BIOLOGIE JELENOVITÝCH

Sborník z celostátního semináře
konaného ve dnech

19. a 20. června 2000

v Hranicích

Asociace farmových chovů jelenovitých ČR
a
Výzkumný ústav ivočišné výroby
Praha-Uhříněves

Foto na obálce (menší s jelencem viržinským) Ron Friesen a větší s jeleny evropskými laskavě poskytnuto Grahamem Carrem.

Výzkumný ústav živočišné výroby
ISBN 80-86454-06-1

Biologie jelenovitých

Sborník z celostátního semináře
konaného ve dnech

19. a 20. června 2000

v Hranicích

Autoři:

Doc. Ing. Luděk Bartoš, DrSc.
Oddělení etologie, VÚŽV, P.O.Box 1, 104 01 Praha 10-Uhříněves, tel.: (02) 677 107 13, fax:(02) 677 107 79; e-mail: bartos@vuzv.cz
Doc. MVDr. Ivo Pavlík, CSc.
MVDr. Markéta Macháčková
MVDr. Ilona Parmová
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno, tel.: (05) 4132 1241, fax: (05) 4121 1229, e-mail: pavlik@vri.cz
MVDr. Vlastislav Barnet
Státní veterinární ústav, U Sila 1139, 463 11 Liberec 30, tel.: (048) 275 15 78, fax: (048) 275 15 69, e-mail: barnet.v@volny.cz
Ing. Hubert Herrmann, CSc.
Oddělení šlechtění a chovu skotu, VÚŽV, P.O.Box 1, 104 01 Praha 10-Uhříněves, tel.: (02) 677 107 13, fax:(02) 677 107 79; e-mail: herrmann@vuzv.cz
Ing. Václav Pařízek
Vicepresident Asociace farmových chovů jelenovitých, Čím 31, 262 03 Nový Knín, tel.: (0305) 55 39 79
MVDr. Dalibor Zaorálek
Soukromý veterinární lékař, U kombinátu 1928/16, 100 00 Praha 10-Strašnice, tel.: (02) 782 16 19
Prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc.
MVDr. Jana Straková
BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a. s., Pohoří-Chotouň, 254 49 Jílové u Prahy, tel.: (02) 995 11 91-3, fax: (02) 995 11 334
MVDr. Jiří Dousek
SVS ČR, oddělení pro péči o pohodu zvířat, Ostravská 521, 460 11 Liberec 11, tel.: (048) 510 76 96, fax: (048) 510 79 03; e-mail:icsvscr@mbox.vol.cz
Doc. MVDr. Vladimír Večerek, CSc.
Katedra veřejného a soudního veterinářství, Veterinární a farmaceutická Universita, Palackého třída 3, 612 42 Brno

Editor a grafická úprava:
Luděk Bartoš

© Vydaly:
Asociace farmových chovů jelenovitých České republiky a
Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 10-Uhříněves
Praha 2000

Objednávky sborníku: Asociace farmových chovů jelenovitých České republiky P.O.Box 28, 140 01 Praha 10-Uhříněves, (02) 677 107 13, fax:(02) 677 107 79; e-mail: janovsky@vuzv.cz

Cena sborníku 200 Kč (+ poštovné, je-li vyžádáno k doslání) - účastníci semináře dostávají sborník zdarma

Za obsah každé kapitoly odpovídají autoři

Obsah

Předmluva ke sborníku z celostátního semináře 1

Výživa jelenovitých 5
Zažívací trakt a jeho funkce 5
Krmiva 10
Objemná krmiva 10
Jadrná krmiva 11
Dužnatá krmiva 12
Minerální doplňky 13
Zásady krmení a přikrmování 14
Potřeby živin 17
Zvěřní políčka 17
Péče o pastviny 17
Použitá literatura 18

Zkušenosti s medikací spárkaté zvěře v oborních a farmových chovech 23

Faktory ovlivňující růst a vývoj paroží - možnosti selekce na paroží 27
Základní genetické pojmy 27
Faktory ovlivňující růst paroží 30
Tělesná velikost, paroží a Vogtovy pokusy na Děčínském Sněžníku 35
Genetika parožení 38
Metoda zjišťování koeficientu dědivosti 39
Heterozní efekt, heterozygotnost a růst paroží 43
Výsledky selekce na paroží v různých typech chovů 47
Selekce na paroží ve volnosti 47
Selekce na paroží na farmách 48
Závěr 50
Poděkování 50
Použitá literatura 50

Biologická hlediska farmových chovů jelenovitých 57
Použitá literatura 60

Statistické hodnocení chovu trofejové zvěře 63

Nemoci jelenovitých 69
Limitující nemoci 69
Nemoci z chybné výživy 69
Dictyocaulóza 72
Motoličnatost jater 72
Infekční nemoci 72
Stress a traumata 73
Snížená životaschopnost a kachexie 73

Ostatní onemocnění zjišťovaná v ČR a v Evropě 74
Parazitózy 74
Infekční onemocnění 75
Bakteriální infekce 75
Plísňové infekce 77
Virové infekce 77
Ostatní virové infekce 77
Chlamydiózy 78
Rikettsiózy 78
Nemoci jelenovitých vyskytujících se ve světě 78
Testování - zdravotní zkoušky a prevence 78
Území a chov (farma, aj.) prostý onemocnění 79
Stát prostý onemocnění 79
Přehled příčin úhynů jelenů na farmách 79
Velká Británie 79
Česká republika 79
Imobilizace v chovech jelenovitých 80
Komplikace spojené s imobilizací 80
Použitá literatura 80

Neobvyklý výskyt tuberkulózy u jelena ve farmovém chovu 83

Mykobakteriální infekce jelení zvěře 85
Bovinní tuberkulóza 85
Aviární tuberkulóza 86
Paratuberkulóza 87
Protinákazová opatření proti mykobakteriálním infekcím 87
Původ přisunovaných zvířat 87
Aktivní tvorba příznivých podmínek v chovaném stádu 88
Speciální protinákazová opatření 88
Karanténování zvířat 88
Postupy, používané k diagnostice mykobakteriálních infekcí, v rámci intenzívního monitoringu v karanténě 89
Metody používané k diagnostice mykobakteriálních infekcí 89
Ozdravování chovu jelenů infikovaného paratuberkulózou 89
Poděkování 89
Použitá literatura 89

Problematika farmových chovů - veterinární předpisy a welfare 91

Základy etologie s ohledem na chov jelenovitych 131
Sociální vztahy 131
Reprodukční strategie 132
Teritoriální systém 135
Lek 136
Jelen evropský 136
Doporučení k mysliveckému hospodaření s jelení zvěří 146

Daněk skvrnitý 146
Srnec obecný 148
Závěr 155
Použitá literatura 155

Rejstřík 159

Předmluva ke sborníku z celostátního semináře

Doc. Ing. Luděk Bartoš, DrSc.
Oddělení etologie VÚŽV, Praha

Myšlenka na zorganizování celostátního semináře na téma *Biologie jelenovitých* se zrodila před několika lety, kdy se v rámci *Asociace farmových chovů jelenovitých České republiky* (*AFCHJ*) objevila poptávka po nových informacích. Důvodů pro seminář bylo od začátku několik. Ten základní byl a je, že spolu s obrovským rozvojem farmových chovů jelenovitých ve světě došlo v posledních zhruba dvaceti letech k nebývalému rozvoji vědeckého zkoumání, které je zaměřené na biologii jelenovitých. Vždyť jen na takovém Novém Zélandě se v současnosti chovají téměř dva miliony jelenů na farmách. Není proto divu, že na Novém Zélandě existuje samostatný výzkumný ústav zaměřený především na chov jelenovitých. Výzkumný zájem o tuto oblast vzrostl také v řadě jiných zemí vyspělého světa, například ve Velké Británii, Německu, USA, Kanadě apod. Díky tomu došlo za poslední léta k obrovskému nárůstu vědeckých poznatků. S těmi je třeba seznámit chovatele jelenovitých bez ohledu na to, zda chovají jelenovité na farmách nebo v oborách. Je to právě myslivost, která má možnost těžit ze studnice mezinárodní vědy. A myslím, že právě v této oblasti přísun nových informací do značné míry chybí.

Druhým podstatným důvodem bylo, že s rozvojem farmových chovů jelenovitých vznikla u nás jistá stavovská nevraživost mezi myslivci a farmáři. To není jev unikátně český, ale spíše evropský. Podobný vývoj totiž zaznamenaly snad všechny země s mysliveckými tradicemi, tedy země především evropské, a některé, stejně jako my, se s tímto anachronismem dosud nedokázaly vyrovnat. Jsem osobně přesvědčen, že se jedná o dělení umělé, postavené daleko více na emocionálním přístupu, nežli na nějakých racionálních důvodech.

V této souvislosti bych si já sám mohl pro ilustraci položit otázku, kam vlastně patřím. Na jedné straně representuji *AFCHJ*, k jejímuž založení a organizaci se hlásím. Na straně druhé ve své profesi vědeckého pracovníka jsem opublikoval v řadě zemí světa několik desítek vědeckých publikací, které souvisí buď obecně s biologií jelenovitých nebo přímo s volně či v oboře chovanou zvěří. V zahraničí jsem představován jako *"deer biologist"*, tedy jako *"člověk zabývající se biologií jelenovitých"*. Díky tomu se mi zdá, že vlastně jen ztěží mohu být zařazen beze zbytku buď do jedné, nebo do druhé škatulky...

Koncipovali jsme tudíž seminář tak, aby byl chápán jako snaha o překonání stavovských bariér. Ať přistupujeme k chovu jelenovitých jak chceme, jejich biologie je stejná a řídí se stejnými přírodními zákony. Myslím si proto, že je daleko účelnější věnovat životní

energii poznání než žabomyším sporům. Možná, že by stálo dokonce za zvážení, zda nezaložit jelenářskou společnost, která by mohla sdružovat zájemce o biologii jelenovitých bez ohledu na to jakých a kde chovaných a sloužit především k přenosu informací. V této souvislosti bych rád znovu upozornil na existenci celosvětové internetové konference, na kterou jsou napojeny stovky chovatelů jelenovitých ze všech světadílů (http://www.deer.rr.ualberta.ca/DeerMail.html). Opakovaně se nám vyplatilo, že jsme na tuto konferenci napojeni. Kupříkladu, když jsme se trápili s hypokuprémií (o hypokuprémii více na str. 70), se kterou u nás nikdo neměl žádné zkušenosti, odeslal jsem na konferenci dotaz s popisem příznaků a do 12ti hodin jsem získal naprosto přesnou diagnózu i návod postupu řešení z Británie, Kanady a Nového Zélandu. Do konference se může přihlásit naprosto kdokoliv, kdo má přístup k e-mailu. Existují také specializovanější konference, jako například konference pro veterináře specializované na chov jelenovitých. Tyto konference jsou však přístupné pouze veterinárním lékařům. Jednacím jazykem všech těchto konferencí je angličtina.

"Biologie jelenovitých" je příliš široký pojem, než aby ho mohl sebedelší seminář zcela vyčerpat. Tento seminář v Hranicích byl proto zaměřen na to, aby přinesl ty informace, u nichž lze nalézt styčné plochy mezi všemi typy chovů, farmovými, oborními nebo chovy ve volnosti, a u nichž lze předpokládat, že chovatelům chybějí. Další vývoj a případné ohlasy na tento první seminář teprve určí, bude-li tato akce mít nějaké pokračování.

Již po léta se mi při vysvětlování biologické podstaty kupříkladu tvorby paroží vybaví následující anekdota.

Jde pán v noci parkem a tu uvidí druhého pána, jak pod lampou leze po čtyřech a cosi hledá. Ten příchozí se zeptá, co ten druhý vlastně hledá.
"Ále, ztratil jsem peněženku".
Tak příchozí také přidřepne a pomáhá postiženému. Po chvíli marného hledání se ten příchozí pro jistotu zeptá: "Jste si jist, že jste tu peněženku ztratil právě tady?"
A ten postižený praví "vůbec ne, ztratil jsem jí támhle za rohem!"
"Tak proč jí proboha hledáte tady a ne za tím rohem?!"
"Protože tady je více světla!"

Obávám se, že v mnoha případech právě v oblasti myslivosti, a to nemyslím ani trochu ironicky, mnozí raději hledají tam, *"kde je více světla"*, a nikoliv tam, kde se nalézá odpověď na naše otázky. Za čtvrtstoletí práce v oboru jsem absolvoval řadu přednášek na různých fórech. Na těch mysliveckých se mi velmi často stává, že se po přednášce někdo přihlásí a řekne, že to je sice zajímavé, ale příliš složité. A že *"oni v praxi"* potřebují jednoduché rady. V podobných případech zpravidla odpovídám, že tam, kde se jedná o biologicky složitou záležitost, nelze vystačit s jednoduchými radami. Tento zdánlivý rozpor mezi potřebou praxe a skutečnou biologickou podstatou našeho snažení je podle mého názoru způsoben nedostatečnou osvětou. Víra v jednoduché odpovědi a jednoduchá řešení vyplývá z nedostatečné znalosti problému.

Semináře se zúčastnilo skoro 140 platících účastníků. Z přihlášek nebylo vždy vidět kdo je kdo a také jsme nijak nepátrali, kdo se účastní *"za farmáře"* a kdo *"za myslivce"*. Soudě podle zelených uniforem v sále, mohlo to být tak asi půl na půl. (A je to šťastné poznání, protože z toho vyplývá skutečnost, že ten pomyslný příkop mezi *"farmáři"* a *"myslivci"* není ani zdaleka tak hluboký a široký, jak by se mohlo při jednání na různých úřadech zdát.) Při zahajování semináře jsem se zeptal, kdo z přítomných měl ve škole na jakémkoliv stupni genetiku. Kladně odpovědělo 44 přítomných (vezmeme-li za základ registrovaných 140, pak to je **31%** z

přítomných). Na obdobnou otázku, kdo se učil ve škole fysiologii zvířat, se přihlásilo 47 účastníků (**34%**), výživu zvířat se učilo 43 účastníků (**31%**) a etologii pouze 15 (**11%**). Kvalifikovaný chovatel by ve skutečnosti měl mít znalosti ze všech uvedených disciplin! To nepíši proto, abych někoho zahanboval, ale proto, aby si každý uvědomil, v čem může mít mezery a tudíž v čem by si měl doplnit znalosti. Je myslím zcela příznačné, že nejčastěji, nejvíce a nejvášnivěji se přou lidé právě o tom, o čem pouze přibližně tuší, co to obnáší. Z vlastní zkušenosti mohu konstatovat, že nejbouřlivější diskuse po přednášce třeba o genetice paroží nastávají u takových posluchačů, kteří žádným systematickým vzděláním v genetice nikdy neprošli a řídí se, jak jsou sami přesvědčeni, *"selským rozumem"*. Studentům, kteří absolvovali genetiku, stačí naopak většinou poskytnout pár základních informací a není dále o čem diskutovat.

Jednotlivé části tohoto sborníku jsou na první pohled psány odlišným způsobem. Je to dáno především povahou sdělení. Tam, kde to bylo jenom trochu možné, přinášíme také přehled literatury, ze které jsme vycházeli. Literatura je uváděna ve zkrácené podobě, aby nezabírala zbytečně mnoho místa, ale aby ten, kdo chce jít dále do pramenů, měl možnost zdroje dohledat. Pro snazší orientaci v textu je na konci připojen věcný rejstřík (str. 159), podle kterého lze vyhledat všechny pasáže, které se týkají v rejstříku uvedených termínů.

Je mou milou povinností na tomto místě poděkovat spolupracovníkům, kteří sice nefigurují ve výčtu autorského kolektivu, ale kteří se zasloužili o to, že se seminář mohl uskutečnit a že tento sborník nakonec spatřil světlo světa. Po organizační stránce se o seminář zasloužili především **Petr Janovský** a **Stanislav Žbánek**. **Petr Janovský** se navíc podílel i na vytištění sborníku, **Stanislav Žbánek** se po skončení semináře zase postaral o exkurzi. V Hranicích vše na místě organizoval a svými spolupracovníky skvěle zabezpečil ředitel Střední lesnické školy v Hranicích pan Ing. **Pavel Sovka**. Při zpracovávání podkladů pro sborník se dále zúčastnili **Ludmila Švecová**, **Vratislav Kšáda** a studentka **Eva Páchová**.

A na závěr předmluvy upřímnou omluvu. V dobré víře, že tak to bude nejlepší, nepřipravili jsme sborník před seminářem. Předpokládali jsme, že účastníci semináře mohou mít velmi různorodé požadavky. Obrovský příval výsledků vědeckého zkoumání je publikován převážně v angličtině a českému čtenáři je v podstatě nedosažitelný. Usoudili jsme proto, že teprve na základě potřeby zjištěné v průběhu semináře budeme mít možnost texty podle toho upravit. To se myslím do jisté míry podařilo. Některé části byly podstatně rozšířeny než bylo původně v plánu a celý sborník má teď téměř 170 stran.

Nepodařilo se nám však splnit časový plán vydání sborníku. Původně jsme avizovali jeho vydání *"v létě po skončení semináře"*. Mezi autory jsme měli dohodu, že odevzdání rukopisů je nutné do konce června. Až na nepatrné výjimky tento termín splněn nebyl a poslední rukopis jsme vymámili až v polovině září s vyžádanými dodatky k němu až koncem října v době, kdy vrcholil právě jeden náš výzkumný projekt. Omlouvám se za toto zdržení, jsa sám tentokráte bez viny. Při četných telefonických a e-mailových urgencích také padly dotazy, jestli bude seminář zopakován. Takové zájemce však musím zklamat. Na opakování semináře ve stejné podobě skutečně nepomýšlíme, těžko bychom asi dali znova dohromady takové množství zájemců. (Chystáme však specializovaný seminář pro farmově orientované chovatele. O něm bude informováno ve *Zpravodaji* AFCHJ.) Myslím ale, že kdokoliv z přednášejících by pro skupinu zájemců jistě byl ochoten na požádání přijet, přednést a podrobně prodiskutovat tu svou část, kterou presentoval v Hranicích.

V Praze v říjnu 2000 *L. Bartoš*

Výživa jelenovitých

Ing. Hubert Herrmann, CSc.
Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 10-Uhříněves

Příjem potravy, její zpracování v zažívacím traktu a následné využití potřebných živin v metabolizmu patří obecně k základním životním procesům každého jedince. Aby kterýkoliv jedinec v živočišné říši ve zdraví prospíval a prosperoval, musí přijmout dostatek nezávadné potravy v takové skladbě a takovém množství, které uhradí potřebu všech živin, minerálních látek, vitaminů a vody k zabezpečení, po přestavbě v metabolizmu, dostatečného množství látek potřebných pro stavbu těla a dostatečného množství energie pro další životně důležité pochody včetně pohybu. Každý člověk sám na sobě poznal pocit hladu, pocit nedefinovatelné chuti *"na něco"* a každý člověk se dopustil nějaké dietetické chyby s různě závažnými následky. Ve všech těchto případech se projevila disproporce mezi příjmem potravy a potřebou organizmu.

Pokud se tedy člověk rozhodne ovlivňovat výživu jakéhokoliv jiného tvora, musí pochopit základní funkce jeho zažívacího traktu, znát jeho potřeby a to vše s ohledem na jeho momentální stav. Bez těchto znalostí může vystavit zvíře pocitu hladu, chuti *"na něco"*, v horších případech zdravotním poruchám, které mohou vést k chronickým onemocněním či ke smrti.

Z tohoto poněkud dlouhého a obecného úvodu je zřejmé, že otázka výživy není v chovu zvířat (zvěře) otázkou okrajovou, ale otázkou zcela zásadní. Proto je zarážející, že se jí v myslivecké literatuře stále ještě věnuje menší pozornost, než např. problematickému odhadu stáří zvěře, myslivosti v cizině, či samotnému lovu. Jako příklad uveďme např. L. Řehák a kol.: *Rukověť chovu jelení zvěře*, Venatorini, 1/98, kde je popisu trávicího traktu a jeho funkci věnována 1/2 strany, odhadu stáří zvěře stran 6, nebo M. Vach a kol.: *Myslivost*, Silvestris, 1999, který výživě věnuje 5 stran, myslivosti v zahraničí téměř 20 stran a samotnému lovu a s ním spojených úkonů stran 25. Při studiu této literatury se z adepta myslivosti může stát kvalifikovaný lovec volně žijící zvěře u nás i kdekoliv v zahraničí, nikoliv však hospodář, který by pečoval o zvěř v našich honitbách v souladu s jejími potřebami. Ani tento příspěvek pro svůj omezený rozsah nemůže být plně vyčerpávající a postihnout vše, co bylo v minulosti v mysliveckém výzkumu v oblasti výživy jelenovitých zanedbáno, opomíjeno či záměrně nevědeckými přístupy zkreslováno. Účelem je objasnění některých novějších, v praxi však dosud neakceptovaných poznatků, které by při praktické realizaci měly zvýšit kvalitu péče o základní potřeby zvířat (zvěře) a ve svém důsledku by měly přispět k výraznější manifestaci jejich (jejího) genetického potenciálu.

Zažívací trakt a jeho funkce

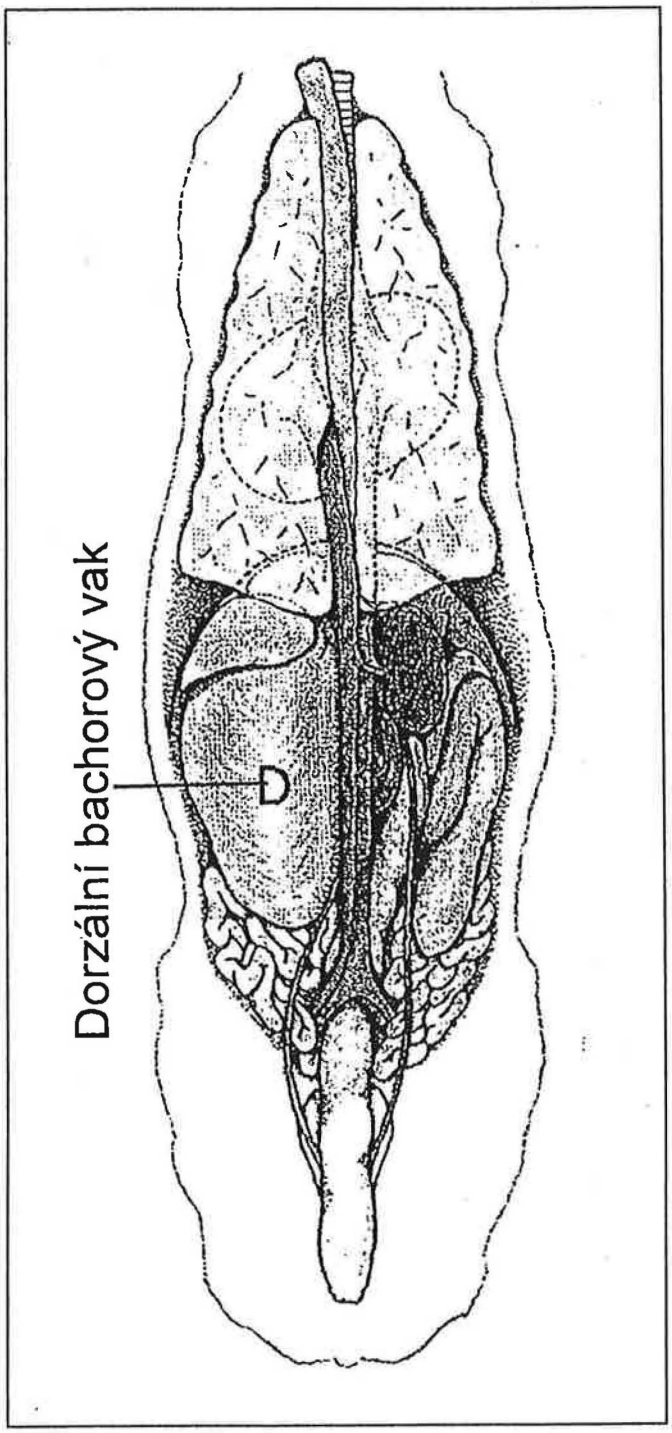
Podrobný anatomicko - morfologický popis zažívacího traktu a všech procesů trávení by pravděpodobně rozsahově přesáhl

možnosti sborníku. Pozornost proto bude věnována pouze těm částem traktu a těm funkcím, které jsou pro řízenou výživu jelenovitých důležité.

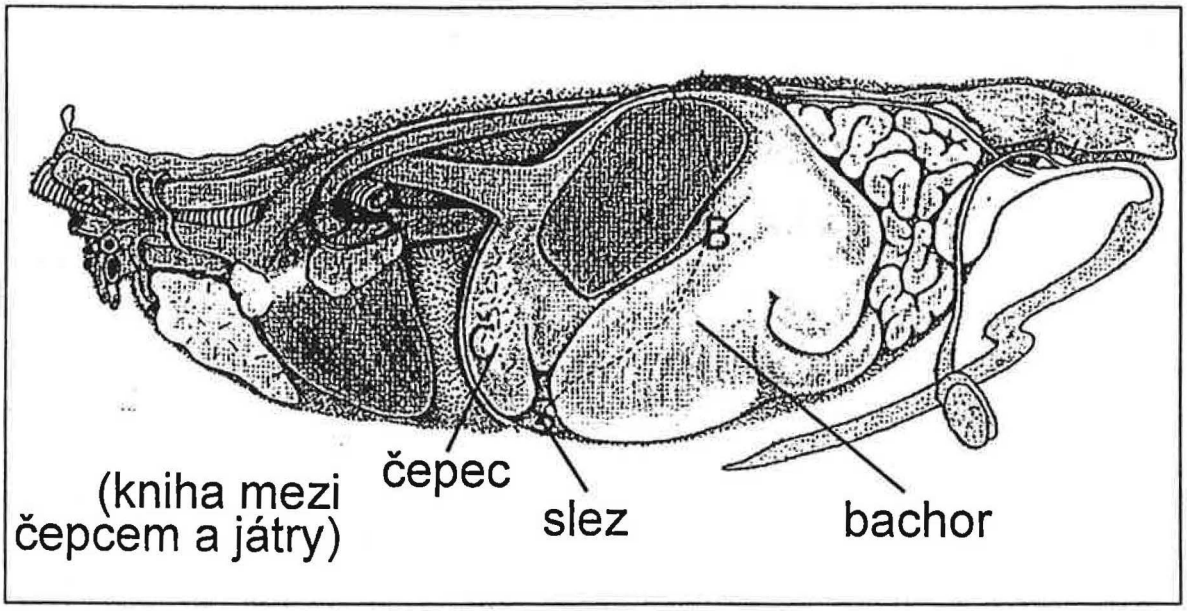
Přežvýkavci, mezi které jelenovití patří, se od ostatních býložravců liší, mimo dalších odlišností, utvářením zažívacího traktu, z kterého dále plynou i rozdíly ve fyziologii trávení. Vývinem předžaludků se z přežvýkavců stali živočichové, kteří dokáží z celé říše býložravců nejlépe trávit vlákninu a tím nejlépe využít živiny z rostlinné potravy. Samotné trávení vlákniny je poměrně složitý proces, který probíhá pouze za přítomnosti symbiotických mikroorganizmů, především celulolytických bakterií. Žádný savec totiž nedokáže ve svém organizmu tvořit enzymy potřebné ke štěpení vlákniny. Bakteriální enzymy štěpí vlákninu v zažívacím traktu na jednodušší cukry, které jsou schopné prostupu střevní stěnou a tím mohou být využity v metabolizmu zvířete. U monogastrických býložravců (např. koní, králíků) probíhá tento proces ve vaku slepého střeva a je oproti přežvýkavcům méně efektivní.

U jelenovitých (a ostatních přežvýkavců) dochází ke štěpení vlákniny hned v počátcích trávicích procesů ještě před vstupem potravy do samotného žaludku (slezu) v předžaludcích. Uložení předžaludků a slezu v dutině břišní je demonstrováno na příkladu srnčí zvěře (**Obr. 1**, **Obr. 3** na str. 7 a **Obr. 2** na str. 7).

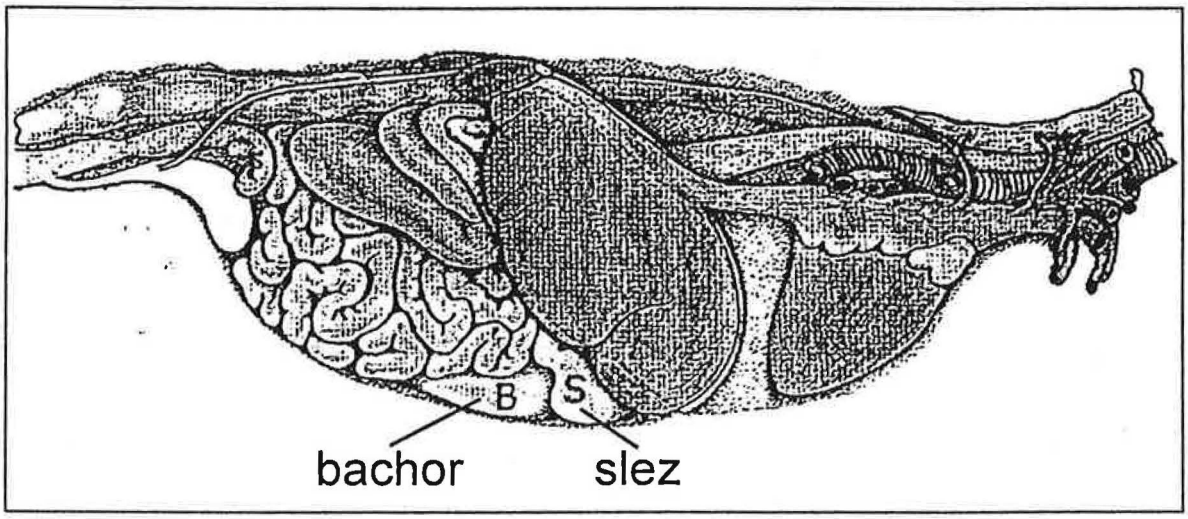
Bachor (rumen) je první a největší z předžaludků. Vyplňuje prakticky celou levou polovinu břišní dutiny a je dělen na několik vaků, které jsou od sebe oddělené záhyby stěny bachoru (pilíři). Vakovitá členitost bachoru je velmi účelná pro diferencované ukládání potravy, možnosti jejího transportu při přežvykování a pomíchávání a dále pro rozvoj mikroorganizmů. Vnitřní stěna bachoru je pokryta bezžlaznatou sliznicí s vícevrstevným dlaždicovým epitelem. Sliznice vytváří lístkovité papily (klky). Tím se výrazně zvyšuje povrch sliznice, kterým



Obr. 1 Vnitřní orgány srnce při pohledu shora *(Přetištěno s laskavým svolením autora Prof. MVDr. Vladimíra Komárka, DrSc.)*



Obr. 3 Vnitřní orgány srnce při pohledu zleva *(Přetištěno s laskavým svolením autora Prof. MVDr. Vladimíra Komárka, DrSc.)*



Obr. 2 Vnitřní orgány srny při pohledu zprava *(Přetištěno s laskavým svolením autora Prof. MVDr. Vladimíra Komárka, DrSc.)*

dochází k prostupu některých plynů (čpavku) a těkavých mastných kyselin přímo do krve. Velikost a množství klků se v průběhu roku mění v závislosti na délce světelného dne. Při zkracování světelného dne dochází v podvěsku mozkovém k vyšší produkci hormonu melatoninu. To má za následek zmenšování objemu bachoru a výrazné zmenšení jak velikosti tak množství klků a tím i vstřebávacího povrchu sliznice. V období krátkého dne má bachor přibližně třetinový objem oproti letním měsícům a jeho vstřebávací povrch je zmenšen na přibližně 10 - 15 % letních hodnot (**Obr. 4** na str. 9). V období prodlužujícího se dne produkce melatoninu poklesá, dochází ke zvětšování objemu bachoru a k nárůstu množství a velikosti klků. Největší objem bachoru s největším vstřebávacím povrchem mají jelenovití v období dlouhého dne v létě.

Od čepce je bachor oddělen čepcobachorovým pilířem. Toto oddělení však není úplné, takže bachor nad pilířem komunikuje s čepcem širokým čepcobachorovým splavem.

Čepec (retikulum) má kulovitý tvar. Je umístěn laterálně od kraniálního konce bachoru téměř ve středu bránicové kopule. Ventrálně dosahuje až k mečovité chrupavce prsní kosti. Sliznice čepce nevytváří papily, ale lišty, které se spojují v čepcové komůrky. V čepci se hromadí potrava rozmělněná přežvykováním. Zachytávají se zde rovněž cizí předměty (klasický hřebík u skotu), které se mohou zapíchnout do stěny čepce, případně přes ni proniknout a poranit bránici či srdce. Čepec je s knihou spojen čepcoknihovým otvorem na kterém je kruhový svěrač.

Kniha (omasus) má oválný až kulovitý tvar a je o něco větší než čepec. Nachází se za bránicí na pravé straně břišní dutiny, dorzálně od slezu a kaudálně od čepce. Sliznice knihy vytváří podélné listy různé velikosti, které vyčnívají do dutiny knihy a jsou pokryty bradavkami. Se slezem je kniha spojena knihoslezovým otvorem.

Slez (abomasus) je vlastním žaludkem přežvýkavců. Má tvar prohnutého hruškovitého vaku a leží příčně na spodině kraniální poloviny břišní dutiny, vpravo od mediální roviny, mezi bachorem a stěnou břišní. Stěna slezu má stejnou stavbu jako žaludek monogastrů. Je vystlána žlaznatou sliznicí, která vytváří spirálové záhyby, čímž se zvětšuje její povrch. Slez končí vrátníkem.

Jelenovití přijímají potravu v několika cyklech za den. Počet a délka cyklů závisí na ročním období, na stavu vegetace, na úživnosti porostů, na způsobu přikrmování, na druzích a kvalitě předkládaných krmiv, na momentální sociální situaci ve skupině, na vzdálenosti zdrojů potravy od míst, kde se zvířata (zvěř) zdržují, na výskytu rušivých vlivů v době přijmu potravy atd.

Přijatá potrava je několika málo žvýkacími pohyby nahrubo rozmělněna, polknuta a jícnem dopravena do bachoru. Takto je v poměrně krátké době přijata část denní dávky krmiv. Zvířata (zvěř) se většinou po určitém naplnění bachoru odeberou od potravního zdroje na klidnější a skrytější místo, kde ulehnou a začínají přežvykovat. Nahrubo rozmělněná potrava se vrací jícnem do dutiny ústní, kde je důkladně rozmělněna. Při tom zvíře (zvěř) vykoná několikanásobně více žvýkacích pohybů, než při přijmu potravy. Přežvykovaná potrava je mísena se slinami, které u přežvýkavců mimo jiné udržují stabilitu vnitřního prostředí v bachoru. Jelen evropský však vytváří ve srovnání s ostatními přežvýkavci slin poměrně málo, takže i jejich pufrovací schopnosti jsou menší. Přežvýkaná potrava promísená se slinami je polknuta a dostává se opět do bachoru. V tomto okamžiku se stává potravou pro mikroorganizmy. Jejich enzymy rozloží vlákninu na jednoduché, již vstřebatelné sacharidy. Kdyby k tomuto procesu nedošlo, vláknina by prošla zažívacím traktem beze změny a neměla by pro zvíře žádný podstatný efekt. Obdobně jsou pro organizmus přežvýkavce jinak specializovanými mikroorganizmy zpřístupněny složité bílkoviny a tuky. Při těchto procesech vznikají těkavé mastné kyseliny, které jsou vstřebatelné stěnou bachoru do krve a dále v játrech využity k syntéze látek v těle zvířete využitelných. Z plynů, které rovněž vznikají při mikrobiálním trávení v bachoru jsou některé (čpavek) vstřebatelné stěnou bachoru a využity obdobně jako těkavé mastné kyseliny. Ostatní (metan) odcházejí jícnem - krkání. Mikroorganizmy po splnění své funkce spolu s natrávenou potravou postupují zažívacím traktem, pokračují ve své "práci" v čepci a knize a v dalším procesu trávení jsou jejich buňky ve slezu a tenkém střevě enzymaticky rozrušeny. Tím se pro potřeby zvířete uvolní nezanedbatelné množství především bílkovin.

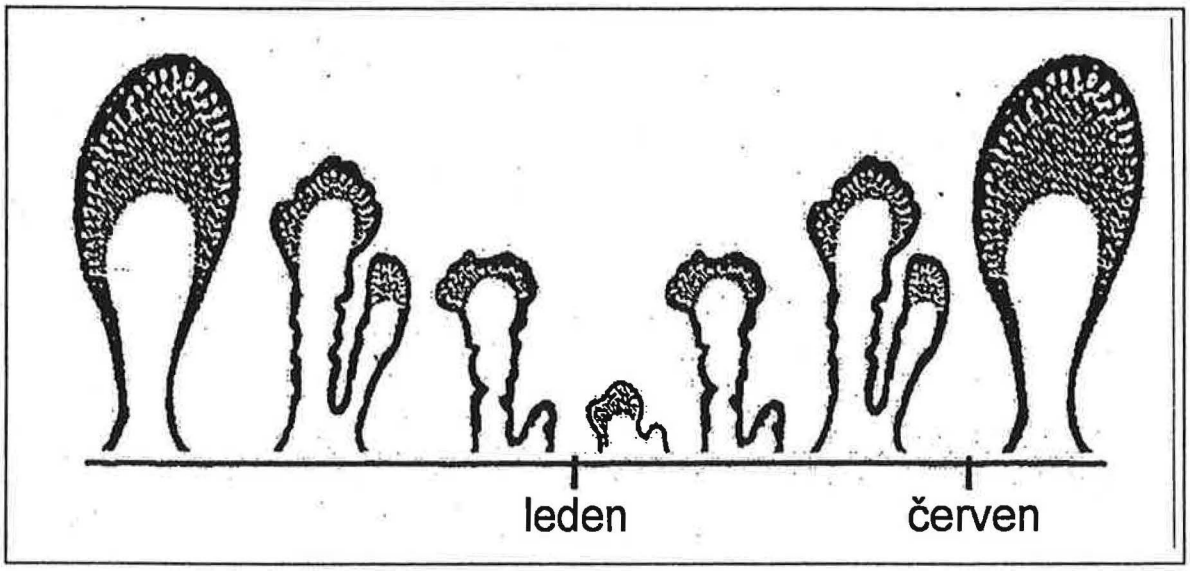
Druhové zastoupení mikroorganizmů v bachoru je prakticky stálé. V závislosti na složení krmné dávky se však mění jejich množství a poměry mezi jednotlivými druhy. Při změně krmné dávky, při zařazení nového krmiva vždy určitou dobu trvá než se v ba-

choru namnoží potřebné množství mikroorganizmů na potřebný počet umožňující využití plné dávky krmiva bez ztrát a hlavně zažívacích potíží. Z toho plyne, že ke změně krmné dávky musí docházet pozvolna, návyk na nové krmivo trvá minimálně 14 dní. Nerespektování postupného přechodu ve změně krmné dávky může vést až k úhynu zvířete.

Vzhledem k tomu, že životní cyklus mikroorganizmů je velmi krátký a je důležité aby mikrobiální pochody v bachoru probíhaly kontinuálně je nutné, aby zvířata (zvěř) byla přikrmována či krmena v pravidelných intervalech minimálně jednou denně. Je velkou chybou, jestliže je především zvěř ve volnosti přikrmována např. jednou týdně. Toto přikrmování je ve svém důsledku vždy nárazovým zařazením nového krmiva do krmné dávky se všemi negativy z toho plynoucími.

Aby mohlo dojít k optimálnímu rozvoji bachorové mikroflóry a mikrofauny a jejich prostřednictvím pak k optimálnímu zásobení organizmu živinami, musí zvíře přijímat živiny nejen v dostatečném množství, ale také ve správném poměru. V praxi to znamená, že každé zvíře musí přijmout takovou krmnou dávku, ve které je vyvážený poměr dusíkatých látek a energie. K takovému řízení výživy je nutné znát obsahy živin v jednotlivých komponentech krmné dávky a potřeby živin pro jednotlivé kategorie chovaných zvířat (zvěře). Výpočet krmné dávky spočívá v určení takové kombinace jednotlivých krmiv jak v množství tak vzájemném poměru, aby množství živin v kompletní krmné dávce odpovídalo normované potřebě živin pro každé chované zvíře.

Cizorodé látky přijaté v krmivu mohou negativně působit na bachorové, tedy mikrobiální trávení, nebo se přímo vstřebávají stěnami zažívacího traktu a působí negativně v organizmu zvířete. V každém případě dochází k zátěži organizmu, která může přerůst v trvalé poruchy zdraví či smrt zvířete.



Obr. 4 Periodické změny velikosti bachorových klků.

Proto je nutné vyvarovat se zkrmování závadných, zaplesnivělých či nahnilých krmiv a krmiv pro jelenovité nevhodných. Pozornost je nutné věnovat rovněž pastevním porostům, ve kterých se mohou ve větší míře vyskytovat jedovaté rostliny.

Mláďata se rodí s nevyvinutými předžaludky, jejich slez je větší než všechny předžaludky dohromady. Přijaté mléko se tedy dostává přímo do slezu, kde se bílkoviny mléka přiro-

zeným syřidlem, vylučovaným spolu s trávicími šťávami sliznicí slezu, sráží. Sraženina postupuje do tenkého střeva, kde jsou bílkoviny částečně rozloženy a stěnou střeva vstupují do dalšího metabolizmu.

S postupným příjmem rostlinné potravy dochází u mláďat k rozvoji předžaludků. Mládě se učí příjmu potravy po vzoru matky a snaží se přijímat tutéž potravu jako matka. S přijímanou potravou tak přijímá i symbiotické mikroorganizmy, kterými matka potravu infikovala. Tím jsou nastartovány mikrobiální procesy v trávicím traktu mláděte. Vzhledem k tomu, že mléko přijímá i mládě, jehož zažívací trakt je již osazen mikroorganizmy, je anatomická stavba předžaludků taková, že mléko (a v pozdějším věku i jakýkoliv nápoj) se dostává z jícnu čepcobachorovým splavem, čepcoknihovým otvorem a knihoslezovým otvorem přímo do slezu. Pokud by tomu tak nebylo, mléko v bachoru by bylo mikrobiálně natráveno. Tím by vznikaly ztráty, protože samotné bílkoviny mléka jsou velmi dobře využitelné bez nutnosti mikrobiální činnosti.

Na závěr této kapitoly budiž formulovány obecné závěry platné pro všechny jelenovité ve volnosti, v oborách i na farmách:

1) Zažívací trakt jelenovitých se v průběhu roku výrazně anatomicko - morfologicky mění.
2) V závislosti na anatomicko - morfologických změnách zažívacího traktu dochází ke změnám v celém procesu trávení.
3) Na trávení potravy se významnou měrou podílí mikrobiologické procesy v bachoru.
4) Mikrobiologické procesy jsou kontinuální a přerušení kontinuity vede k zažívacím problémům.
5) Příjem potravy musí být pravidelný (denní), složení krmné dávky má být pokud možno konstantní, eventuální změny krmné dávky musí být pozvolné, krmná dávka musí být živinově vyrovnaná s ohledem na kategorii, živou hmotnost a roční období.

Krmiva

Krmiva se zpravidla člení na krmiva objemná, jadrná, dužnatá a minerální. Každá z těchto kategorií má ve výživě jelenovitých nezastupitelnou úlohu a v přijaté potravě má mít vzhledem k ročnímu období patřičné zastoupení. Zvláštní kategorií jsou medicinální krmiva, ve kterých jsou obsažena léčiva či imobilizační látky. Jejich aplikace se řídí veterinárními předpisy a jejich použití může povolit či doporučit pouze veterinární lékař.

Objemná krmiva

Jsou základní složkou krmných dávek všech přežvýkavců, tedy i jelenovitých. Vyznačují se nízkou koncentrací živin a poměrně vysokým obsahem vlákniny a ligninů. Určité množství objemných krmiv je potřebné pro správnou funkci předžaludků. Mezi tato krmiva patří všechny druhy trav a bylin, a to jak čerstvé, tak konzervované sušením (sena, slámy), případně silážováním.. Řadí se sem rovněž veškeré listy a letorosty stromů a keřů, které slouží jelenovitým jako přirozená potrava.

Největší význam pro jelenovité má v době vegetace plnohodnotná pastva v níž jsou zastoupeny trávy, byliny. listy a letorosty náletových plevelných stromů a keřů (vrba, topol borůvka, malina). V zimním období jsou hlavním zdrojem klasicky sušená objemná krmiva - sena, letnina, sušené kopřivy apod. Obsah sušiny se v těchto krmivech pohybuje kolem 86 %. Nižší obsah sušiny umožňuje rozvoj plísní a nižších hub. Zaplísněné krmivo je pak v praxi neupotřebitelné. Zvířata (zvěř) ho nepřijmou a pokud pro absolutní nedostatek jiné potravy ano, působí jim zdravotní potíže.

Nejpříhodnější je taková skladba sušených

krmiv, jakou v čerstvém stavu jelenovití přijímají. V praxi to znamená, že do skladovacích prostor (oborohy, seníky, krmelce s kapacitou na celou zimu) se vrství seno z luk, kde jsou zastoupeny trávy i byliny), letnina, sušené kopřivy apod. Všechna krmiva se sklízejí zásadně v době optimální vegetační zralosti, kdy je v rostlinách největší koncentrace živin, to znamená trávy před metáním, byliny před květem, letnina nejlépe v červnu.

Nevhodné je zkrmování samotných sen z monokulturních porostů, protože postrádají potřebnou pestrost nabídky a většinou nemají vyrovnaný poměr živin. Z vojtěškového sena, které svým obsahem živin by bylo vhodné v předjarním období zvířata (zvěř) vybírají pouze lístečky a tvrdé stonky nechají bez povšimnutí. Tím ve skutečnosti přijímají krmivo, které se obsahem živin blíží krmivu jadrnému a v bachoru se projeví nedostatek strukturální vlákniny. Jetelové seno obsahuje velké množství dusíkatých látek a poměrně malé množství vlákniny. Proto je nutné toto seno zkrmovat s dalšími krmivy, např. se senem monokulturních trav (jílek) či s letninou.

Mezi objemná krmiva lze zařadit rovněž kůru stromů. Předpokládá se, že zvěř v zimním a předjarním období potřebuje pro správnou činnost zažívacího traktu vedle dostatečného množství vlákniny ještě třísloviny (tanin), lignin a možná i pryskyřice. K zamezení škod loupáním je proto vhodné, když mají zvířata (zvěř) přístup i k těmto krmivům, aniž by působila škody na lesních porostech. Toho lze docílit tím, že jsou zvířatům (zvěři) předloženy větve z ořezu ovocných stromů, klest z těžby atd. V praxi se dříve úmyslně zakládaly tzv. okusové plochy, ve kterých byla zastoupena hlavně lípa, jeřáb, osika, a jíva.

Vedle sušení lze objemná krmiva konzervovat rovněž silážováním, kdy bez přístupu vzduchu dochází k mléčnému kvašení a jednoduché cukry jsou zkvašeny na kyselinu mléčnou, která je přirozeným konzervantem siláže. Při silážování je proto nezbytné, aby silážované krmivo o obsahu sušiny 30 - 35 % bylo pořezáno na max. délku řezanky 3 cm, silážní prostor byl zaplněn pokud možno najednou, ze silážované hmoty důsledným upěchováním vytlačen vzduch a hmota neprodyšně uzavřena a zatížena. Zrání siláže probíhá přibližně 6 týdnů. Pro výživu jelenovitých není vhodné používat umělé konzervační prostředky s výjimkou melasy do obtížně silážovatelných pícnin (vojtěška, jetel). Dobrá siláž příjemně voní a jsou v ní patrné struktura původní hmoty nepatrně barevně změněné. Siláž nevhodná ke zkrmování páchne po kyselině octové nebo máselné, je proti původní hmotě výrazně barevně změněná, původní struktury jsou nerozeznatelné, je cítit hniloba. Po odkrytí siláže při začátku jejího zkrmování je nutné odstranit vrchní vrstvu, ve které i u dobře založené siláže dochází k oxidativním pochodům. Odkrytím siláže dochází k jejímu provzdušnění a tím pádem k druhotnému kvašení. Nejprve se siláž zahřeje. Již toto stadium je pro jelenovité nebezpečné. Mimo problémy projevujícími se v oblasti trávení, vzniká při zkrmování nekvalitních siláží nebezpečí poruch zdravotního stavu působením metabolitu plísní a nižších hub (mykotoxinů). Jejich přítomnost nelze prokázat smyslově. Proto je vhodné při laboratorním stanovení kvality siláže zaměřit se nejen na obsahy jednotlivých živin a silážních kyselin, ale rovněž na zdravotní nezávadnost.

Je zřejmé, že zakládání a zkrmování siláží naráží na mnohá úskalí. Proto nelze doporučit. zakládání tzv. lesních siláží. Tyto siláže se zakládají ručně, lesní hmota (letorosty, listy apod.) nemůže být patřičně nařezána a při obsahu sušiny kolem 50 % z ní nemůže být vytlačen vzduch, protože pruží.

Kvalitní silážovaná krmiva mohou být s úspěchem využita, ale pouze tam, kde je siláž předkládána denně čerstvá, zbytky jsou denně odstraňovány a z čela vybírané siláže se denně odebere min. 30 cm.

Jadrná krmiva

Jadrná krmiva jsou charakteristická vysokým obsahem sušiny (nad 86 %) a vysokou koncentrací živin a energie. Slouží proto v krmných dávkách jako doplňky potřebných živin, ve výživě jelenovitých netvoří nikdy hlavní složku krmné dávky. Mezi tato krmiva patří zrniny (obiloviny), semena (např. luštěnin) výrobky mlýnského průmyslu (krmné mouky), výrobky tukového průmyslu (pokrutiny, extrahované šroty), horkovzdušné úsušky objemných a dužnatých krmiv (vojtěškové úsušky, úsušky z cukrovkových či cukrovarských řízků) a průmyslově vyráběné jadrné krmné směsi. Do této kategorie krmiv se pro svůj obsah živin řadí rovněž sušené ovocné výlisky, sušené kaštany a žaludy apod.

Pro potřeby výživy jelenovitých je vhodné jadrná krmiva dále členit na jadrná krmiva glycidového charakteru, tedy ta, ve kterých převažuje energetická složka (např. obiloviny), a jadrná krmiva bílkovinného charakteru s převahou dusíkatých látek (např. extrahované šroty, semena luštěnin).

Při přikrmování jadrnými krmivy je nezbytné dodržovat určité zásady, protože jadrná krmiva jsou pro jelenovité velice atraktivní. Z tohoto důvodu jsou schopni přijmout jadrných krmiv takové množství, které vyvolá disfunkci bachoru a velmi často vede k akutní acidóze a úhynu. Jadrná krmiva se předkládají v takovém množství a takovým způsobem, aby každý jedinec přijal omezené, jemu příslušné množství.

Krmiva nesmí být zaplísněna a průmyslově vyráběné směsi nesmí být zkrmovány po době upotřebitelnosti, která je uvedena na obalu.

Z obilovin nelze doporučit větší dávky pšenice, která svým vysokým obsahem lepku vytvoří v bachoru lepkavou, obtížně stravitelnou hmotu. Naopak lze doporučit obiloviny s vyšším obsahem vlákniny - oves, ječmen.

Semena luštěnin obsahují inhibiční látky, které z činnosti vyblokují důležité trávící enzymy. Proto jich je možné zkrmovat jen omezené množství, nebo je ošetřit tepelně či naklíčením.

Uvažuje-li chovatel o přikrmování krmiv s vysokým obsahem tuků (olejniny, pokrutiny), měl by znát jódové číslo tuku daného krmiva, aby si ověřil, zda tuky v krmivu nejsou žluklé. Obdobné problémy mohou nastat i s kukuřičným šrotem, protože kukuřice obsahuje kolem 4 % tuků, které po sešrotování rychle podléhají oxidaci.

Jelenovitým se předkládá vždy takové jadrné krmivo a v takovém množství, aby doplnilo objemnou složku krmné dávky na kompletní krmnou dávku, která svým množstvím a živinovým složením odpovídá danému druhu, dané kategorii a danému ročnímu období.

Dužnatá krmiva

Vyznačují se vysokým obsahem vody a nízkou koncentrací živin. Mají dietetický význam, některá jsou cennými zdroji vitamínů a minerálních látek. Do této kategorie se řadí okopaniny (řepy, mrkev, brambory, topinambury, vodnice, tuřín), průmyslové odpady z jejich zpracování (cukrovarské řízky), dále např. kedlubny, zelí, ovoce, apod., ale také plodnice vyšších hub, které v pozdním létě a na podzim jelenovití přijímají a mohou tvořit podle některých autorů až 20 % bachorového obsahu.

Jelenovití se těmito krmivy přikrmují převážně v podzimních měsících, kdy jich je dostatek a to většinou nárazově a ve větších dávkách. Tento způsob přikrmování je však nesprávný. Vhodnější je přikrmování po celou zimu v menších dávkách. K tomu je však nutné dužnatá krmiva uskladnit (krechtování, ukládání do sklepů). Rovněž výhodné je pěstování dužnatých krmiv, která snášejí mrazy (kedluben, topinambur) na políčkách, která se jelenovitým zpřístupní v zimních měsících. V tom případě nehrozí nebezpečí, že by jich zvířata (zvěř) přijala nadbytečné množství, protože je musí dobývat ze sněhu či z půdy, což je náročné. Ne-

bezpečí zažívacích poruch z nadměrného příjmu naopak hrozí, jsou-li takto pěstována některá krmiva (krmná kapusta), která dorůstají vyšší výšky, než je obvyklá sněhová pokrývka. Toto nebezpečí se úměrně zvyšuje s nedostupností objemných krmiv s vysokým obsahem sušiny a hrubé vlákniny.

Dužnatá krmiva nikdy netvoří hlavní součást kompletní krmné dávky, jsou pouze jejím dietetickým doplňkem. Nelze je zkrmovat plesnivá nebo nahnilá. Argument, že taková krmiva jsou jelenovitými s oblibou přijímána je nesprávný, protože toxiny plísní negativně působí na zdravotní stav a hnilobné bakterie narušují pochody v bachoru. Alkoholové kvašení, které probíhá v teplých podzimních měsících v hromadách nevhodně uloženého ovoce, může způsobit alkoholové opojení.

Předkládaná dužnatá krmiva by neměla být zmrzlá. Příjem zmrzlých krmiv s vysokým obsahem vody vede k odčerpání značného množství tepelné energie k zahřátí bachorového obsahu a ve svém důsledku může vest k podchlazení organizmu. Jsou.li dužnatá krmiva zmrzlá, je nutné jejich dávky minimalizovat. Nikdy by se však neměla předkládat dužnatá krmiva rozmrzlá, která mají mrazem narušené buněčné stěny a rychle podléhají zkáze.

Brambory je možné zkrmovat prakticky celou zimu, pokud jsou dobře uskladněné. V předjaří však nesmí být zkrmovány brambory naklíčené, protože obsahují zdraví škodlivá alkaloid solanin.

Mrkev a barevné řepy jsou zdrojem beta karotenu, proto by se měly zkrmovat v předjaří, kdy vlivem skladování klesá obsah tohoto důležitého provitaminu v objemných krmivech (seno).

Minerální doplňky

U každého jedince se potřeba minerálních látek mění v závislosti na stáří, hmotnosti, fázi reprodukčního cyklu a ročním období. Tyto nároky jsou v literatuře poměrně dobře dokladované. Obtížné a značně nákladné je stanovení obsahů jednotlivých prvků v krmivech. Nejobtížnější však je zjistit, jaké množství minerálních látek každý jedinec přijme z přirozených zdrojů potravy. Bez tohoto zjištění není efektivně možné doplnit krmnou dávku o konkrétní prvek případně konkrétní minerální krmnou přísadu s obsahem více prvků. Existují lokality, kde je v půdě, a tím pádem i v rostlinách, určitý prvek deficitní, jiného je nadbytek. S tímto stavem bývá seznámen místně příslušný veterinární lékař, který bývá schopen chovateli v otázkách minerální výživy poradit.

Pokud se nejedná o léčebné zásahy, kdy se nedostatek minerálních látek projevuje klinicky a kdy jsou minerální látky podávány v medikovaných směsích či ve formě bolů přímo do bachoru, předkládají se minerální doplňky jelenovitým ve formě obtížně ztíratelných lizů. Tyto lizy se musí umístit tak, aby na ně nepršelo, protože po rozmoknutí hrozí nebezpečí nadměrného příjmu.

Celoročně by jelenovití měli mít přístup ke kamenné soli, protože sodík se významnou měrou podílí na osmotickém tlaku krevní plazmy a tím ovlivňuje výměnu vody v organizmu. Je rovněž součástí trávicích šťáv ve slezu. V přirozené potravě bývá sodíku nedostatek.

V období tvorby kostí (růst mláďat, růst plodu, porození) mají jelenovití zvýšené nároky na kostitvorné minerály, především vápník a fosfor. Potřeba těchto prvků se rovněž zvyšuje u kojících samic, které jich velké množství vyloučí mlékem. V těchto obdobích je vhodné předkládaní komerčních lizů s obsahem Ca a P. Je možné použít i lizy vyráběné pro ostatní hospodářské přežvýkavce, ve kterých jsou prvky v poměru 1,3 - 1,7 Ca : 1 P.

Z mikroprvků je vhodné jelenovitým předkládat ve formě lizů selen, měď, železo a zinek. Předkládání ostatních prvků v jiné než přirozené potravě by mělo být prováděno

pouze v indikovaných případech po dohodě s veterinárním lékařem, který určí dávkování a způsob podávání.

Pro jelenovité je velmi nebezpečné, jestliže spásají porosty nadměrně hnojené dusíkatými hnojivy. Rostliny pak obsahují velké množství dusitanů a dusičnanů, takže mohou být přijata až letální množství těchto látek. Jelenovití jsou obecně náchylnější na jejich nepříznivé působení než např. skot. Vzniká tak některé z forem methemoglobinémie, kdy uvedené látky mění hemoglobin v methemoglobin, který není schopen vázat kyslík. Krev postiženého jedince nerozvádí v organizmu kyslík a zvíře se vnitřně dusí.. K takovým stavům dochází především v časném jaru, kde jelenovití mají přístup k mladým zemědělským kulturám. Není-li možné pastvu na dusíkem přehnojených zdrojích potravy vyloučit, je vhodné přikrmovat krmiva s vysokým obsahem volně přístupných glycidů (melasa). Dusičnany a dusitany jsou pak v procesu bachorového trávení mikroorganizmy využity jako exogenní nebílkovinný dusík obdobně jako u skotu při zkrmování močoviny.

Zásady krmení a přikrmování

Racionálně řídit výživu jelenovitých je možné jen na farmách, kde jsou zvířata prostorově omezena a chovatel má přehled o krmivech, která zvířata přijmou z pastevního porostu a která jim předloží. V oborách je to již složitější, ale nutné. Chovatel musí být dostatečně zkušený a musí dokázat kvalifikovaně odhadnout kolik a jakých krmiv na základě omezené potravní nabídky zvěř přijme. Ve volné přírodě je racionální řízení výživy vyloučeno, protože nikdo není schopen odhadnout, která krmiva a v jakém množství zvěř přijala, protože její akční rádius je tak velký a potravní nabídka tak široká, že i kvalifikovaný odhad se od skutečnosti diametrálně liší. Proto jakékoliv přikrmování zvěře ve volné přírodě škodí jak zvěři, tak přírodě. Ve volnosti je přikrmování nepravidelné z různých příčin. Ne všechna zvěř navštěvuje krmelce pravidelně, ne všechny krmelce mohou být denně doplňovány. Takto dochází k výrazným a náhlým změnám ve složení krmné dávky se všemi negativními dopady. Dalším negativním faktorem je, že ve většině případů jsou zvěři předkládána krmiva bez znalosti toho, co zvěř přijala. Proto výsledná celková krmná dávka (všechna krmiva, která zvěř přijala) nemůže mít vyrovnaný poměr živin. Z tohoto důvodu se pak vyskytují klinické či subklinické zažívací poruchy. Je možné předpokládat, že poruchy způsobené náhlými změnami krmné dávky a její živinovou nevyrovnaností zvěř kompenzuje příjmem tříslovin z kůry stromů a působí škody na porostech. Přikrmováním zvěře ve volné přírodě, zvláště při použití pro zvěř atraktivních krmiv, se zvěř udržuje na místech s nedostatečnou potravní nabídkou a v počtech, které je pro přírodu neúnosné. V mnoha zemích světa je z výše uvedených důvodů přikrmování jakékoliv zvěře ve volnosti zákonem zakázané!

Již zmíněné anatomicko - morfologické změny zažívacího traktu v průběhu roku nejsou jedinými změnami v organizmu jelenovitých. V souvislosti s měnící se délkou světelného dne se návazně na tyto změny "přestavuje" celý metabolizmus. V pozdním létě a v průběhu podzimu se organizmus připravuje na dobu, kdy je nedostatek potravy. Dochází k ukládání depotního tuku v dutině břišní a především v podkoží. V období krátkého dne je metabolizmus "přestavěn na úsporný režim", příjem potravy je minimální, bachorové trávení a vstřebávání je přizpůsobeno příjmu hrubé vlákniny. Odbourávají se tukové rezervy. Tím dochází k zásobení metabolizmu potřebnými živinami při přirozené ztrátě tělesné hmotnosti. Odbourávání tuku přispívá rovněž k zásobení organizmu vodou, protože odbouráním jedné molekuly tuku se do vnitřního prostředí uvolní 7 molekul vody. Na těchto procesech nic nezmění ani snaha chovatele zásobit

zvířata (zvěř) dostatkem jadrných krmiv v zimním období. Takto jednající chovatel v dobré víře a v neznalosti změn metabolizmu zvěři navozuje nepřirozené prostředí v bachoru, kde vznikají látky momentálně v organizmu nevyužitelné a hnilobnými procesy jiné látky, které jsou zdraví škodlivé. Pokud si jedinec nevytvořil do počátku zimy dostatečné tukové zásoby, zimu nepřežije i kdyby byl intenzivně krmen po celou zimu.

Koncem zimy a v předjaří dochází k další přestavbě zažívacího traktu a celého metabolizmu, tentokrát "na plný výkon", kterého je dosaženo v létě.

Uvedené změny jsou geneticky fixovány. Vytvořily se v procesu vývoje druhů ve snaze o přežití v prostředí, kde se v průběhu roku výrazně mění potravní nabídka. Je proto iluzorní domnívat se, že na nich člověk během několika generací něco změní. Nepovedlo se to ani "cílené socialistické myslivosti" během 40 let.

Při omezené potravní nabídce v oborách a na farmách by chovatel měl respektovat potřeby jelenovitých v závislosti na ročním období a předkládat jelenovitým krmiva obdobného živinového složení, jaká nachází ve volné přírodě. V praxi to znamená, že v podzimním období jsou zvířatům (zvěři) předkládána krmiva s vysokým obsahem jednoduchých glycidů. Těmto krmivům jsou jelenovití přizpůsobeni, protože ve volné přírodě jich je dostatek (semena trav a bylin, plody) a velmi dobře se z nich tvoří tuková deponia. Podzimní přikrmování začíná po ústupu vegetace s důrazem na období po říji a končí v polovině prosince.

Od poloviny prosince do konce února jsou zvěři předkládána krmiva s vysokým obsahem hrubé vlákniny, tedy sena, letnina, větve z ořezu ovocných stromů, větve získané po odvětvení stromů při těžbě apod.

V oborách, kde zvěř může tato krmiva získat loupáním (a působit tak škody), je výhodné soustředit zvěř v blízkosti přikrmovacích míst, kde jsou krmiva s vysokým obsahem vlákniny předkládána záměrně a to tím, že jsou uvedená krmiva maximálně zpřístupněna (příjem ad libitum) a doplněna v dietetickém, tedy malém, množství atraktivními jadrnými krmivy s vyšším obsahem vlákniny (oves) či tříslovin (kaštany). Zvěř na těchto přikrmovacích areálech nesmí být rušena. Jakékoliv vyrušení totiž způsobí, že od krmelců odchází zvěř nenasycena, která si potravu opatří na klidnější lokalitě v místech, kde zaléhá. Škody tímto způsobené je však třeba přičíst na vrub rušivých vlivů, nikoliv zvěři. Je zřejmé, že z uvedených důvodů by měl být odstřel zvěře u krmelců zakázán především v podzimních měsících, kdy je přikrmování důležité pro přežití zvěře a pro zabránění škod na lesních porostech.

Od března jsou potřeby živin ovlivňovány u samců rostoucím parožím a u plných samic kvantitativním růstem plodu. V obou případech stoupá potřeba především bílkovin a kostitvorných prvků (Ca, P). Proto se v tomto období předkládají především krmiva bílkovinného charakteru a minerální lizy s uvedenými prvky.

Délka a intenzita jarního přikrmování je závislá na stavu nastupující vegetace. V některých letech se stává, že vegetace nastupuje velmi brzy. V tom případě je chybou přestat přikrmovat, protože trávicí trakt ještě není schopen plné aktivity a zvěř je odkázána pouze na mladou vegetaci s vysokým obsahem živin. Dochází k zažívacím potížím, které se zvěř snaží kompenzovat příjmem krmiv bohatých na vlákninu a třísloviny. To je pravděpodobně příčinnou loupání a ohryzu v předjaří. Rovněž je nutné přikrmování v letech, kdy nástup vegetace spadá do optimálního období, ale později napadne sníh, který zůstává ležet i několik týdnů. Pokud v těchto letech není zvěř přikrmována, působí obrovské škody ohryzem.

V letním období, přibližně od května do konce září, by zvířata (zvěř) měla uspokojit své živinové požadavky z přirozených živinových zdrojů na pastvinách. Jestliže tomu tak

není a zvěř v oborách je ve špatném výživném stavu, jedná se o příliš vysoké početní stavy v málo úživném prostředí. Je nutné si uvědomit, že tento neutěšený stav se promítá do kvality zvěře i v příštích generacích, protože nedostatečná výživa kojících matek vede přes malou produkci mléka k zbrždění růstu mláďat, která velmi obtížně přečkávají první zimu svého života. Na farmách tomu lze zamezit letním přikrmováním, ale z hlediska ekonomiky chovu je to neúnosné.

Vedle již popsaných zásad krmení a přikrmování je nutné dodržet další zásadu, a to je příjem potravy všemi jedinci ve skupině současně. Pokud počet krmných míst není roven počtu kusů, dochází k tomu, že dominantní kusy přijmou krmiv nadbytečné množství a z přikrmovacího areálu odcházejí. Slabší kusy vedeny stádním pudem odcházejí rovněž, v mnohých případech aniž by se dostatečně nasytily. To často vede k tomu, že u dominantních kusů se projeví zažívací poruchy, které mohou vést až ke smrti. Hierarchicky níže postavení trpí hladem, který se snaží kompenzovat příjmem potravy v místech, kde skupina odpočívá a kde většinou nejsou vhodná krmiva přístupná. Dochází ke škodám na zvěři i okolní přírodě. K zamezení těchto škod je vhodné přikrmování mladých jedinců, kteří bývají na hierarchickém žebříčku nejníže, v ohrádkách, kam se dospělé kusy nedostanou. V tom případě je možné i diferencované krmení různých kategorií. Pokud nejsou ohrádky k dispozici, osvědčuje se v praxi předkládání především jadrných krmiv na větší ploše. Nešrotovaná jadrná krmiva (zrno kukuřice, hrách, bob) se volně rozhodí na celou (nerozbahněnou) plochu přikrmovacího areálu (třeba i do trávy) tak, aby všichni jedinci přijímali krmivo současně. Hledání jednotlivých zrn udrží celou skupinu na přikrmovacím areálu delší dobu a všichni jedinci mají možnost příjmu krmiva bez obvyklých sociálních bojů obdobně jako když se celá skupina pase.

Výpočet krmné dávky

Potřeby živin pro jelenovité jsou převzaty ze zahraniční literatury, protože literatura naše vychází pouze z dohadů a z analýz bachorového obsahu ulovených kusů, tedy ze spotřeb, nikoliv potřeb. Je smutným faktem, že je stále doporučována např. literatura, ve které je uvedena denní potřeba energie pro srnce v množství 450 škrobových jednotek (ŠJ), což v přepočtu prezentuje 50 q sena.

Exaktně stanovené potřeby živin pro jelenovité jsou uváděny v množství sušiny v kg na kus a den, v množství metabolizovatelné energie (ME) v mega joulech (MJ) na kus a den, a koncentraci hrubé bílkoviny v g na 1 kg sušiny (obsah NL v g na 1 kg sušiny). Proto je dále uváděné normování živin uváděno v těchto jednotkách.

Samotný výpočet krmné dávky není obtížný, ale bez použití speciálního počítačového programu či alespoň tabulkového editoru zdlouhavý. Spočívá ve vyhledání takové kombinace krmiv jak v množství tak vzájemném poměru, aby kompletní krmná dávka odpovídala potřebám dané kategorie, které jsou uvedeny následně. Je zřejmé, že je nezbytná znalost obsahu sušiny, ME a NL v každém krmivu, které má být do krmné dávky zařazeno. Nejpřesněji jsou tyto hodnoty zjištěny laboratorním rozborem. S menší přesností je lze zjistit z krmivářských tabulek, kde jsou pro dané krmivo uvedeny hodnoty průměrné, takže v některých případech sestavená krmná dávka dle tabulkových hodnot se obsahem živin od skutečnosti značně odlišuje.

Při výpočtu krmné dávky je postup následující: z dále uvedených tabulek se zjistí potřeba živin pro danou kategorii v dané roční období. Z laboratorních rozborů (event. krmivářských tabulek) se zjistí obsah sušiny, obsah ME a obsah NL v krmivech, která jsou k dispozici a jsou vhodná pro dané období. Podle obsahu sušiny v objemném krmivu, které bude tvořit základ krmné dávky se přibližně odhadne množství tohoto krmiva tak, aby se výsledné množství sušiny (zjištěné vynásobením množství a obsahu) přibližovalo

zjištěné potřebě. Vynásobením obsahu ME v krmivu a odhadnutého množství krmiva se zjistí obsah ME v celkové dávce krmiva. Obdobně obsah NL. Dále se dělením obsahu NL a vypočteného množství sušiny v kg vypočte koncentrace NL. Je pravděpodobné, že výsledné obsahy živin nebudou odpovídat zjištěné potřebě a do krmné dávku bude muset být zařazeno další krmivo (jadrné, dužnaté). Výpočet se stejným způsobem opakuje. Obsahy živin jednotlivých krmiv se sčítají, koncentrace NL se vypočte ze součtu obsahu sušiny a NL obou krmiv. Pokud ani v tomto případě není dosaženo žádaného výsledku, tedy rovnosti mezi potřebou a výpočtem, je nutné zařadit další krmivo nebo změnit množství již zařazených krmiv a výpočet opakovat. Je zřejmé, že výpočet pomocí tabulkového editoru celý proces značně urychlí.

Potřeby živin

Potřeby živin podle jednotlivých období pro jelena evropského a daňka skvrnitého jsou uvedeny v **Tab. 1** až **Tab. 5**.

Zvěřní políčka

V myslivecké literatuře je zakládání zvěřních políček doporučováno. Zakládání těchto políček ve volných honitbách je značně nákladné a nelze očekávat, že by se investice vrátily v lepším výživném stavu zvěře. Políčka se zakládají tam, kde je nedostatek přirozené potravy. Po nákladném vypěstování jakékoliv umělé kultury a jejím dozrání je zvěřní políčko zvěři zpřístupněno. Pro nedostatek přirozené potravy zvěř vypěstovanou kulturu spase. Dojde tím pouze k nasycení zvěře bez efektivního využití živin, protože se ve své podstatě jedná o náhlou změnu krmné dávky a nelze regulovat pozvolný přechod z jedné krmné dávky na jinou. Nezřídka dochází ke zdravotním problémům. Po spasení kultury, které obvykle netrvá déle než je potřebné navykací období, se zvěř koncentruje v blízkosti políčka než najde jiný zdroj potravy. V tuto dobu působí v okolí políčka škody na lesním porostu. Je zřejmé, že zakládání zvěřních políček ve volnosti je kontraproduktivní.

V oborách je zakládání zvěřních políček možné. Je však nutné důkladně zvažovat osevní postupy a dobu zpřístupnění jednotlivých políček. V oborách obvykle nebývají políčka od sebe vzdálena, takže zvěř může plynule přecházet ze spaseného k nově zpřístupněnému a chovatel má do určité míry možnost korigovat délku pastvy zvěře na políčku a tím zajistit pozvolné přechody z jedné krmné dávky na jinou.

Péče o pastviny

Polovinu roku, a mnohde klimatické podmínky dovolují i déle, je hlavním zdrojem potravy jelenovitých pastva. Je zřejmé, že především na stavu pastvin a jejich živinové výnosnosti bude záviset kondice zvěře (zvířat) a úspěšnost chovu. Pokud o pastviny není pečováno, dochází k jejich zaplevelení rostlinami, které jelenovití v čerstvém stavu nespásají (šťovík tupolistý, bodlák, kopřiva a další). První zásadou tedy je posekání těchto plevelů ještě před květem. Sekání po odkvětu je většinou zbytečné, protože semena dozrají a zaplevelení se rozrůstá. Po posekání je možné nechat rostliny na pokose zavadnout, protože zvěř je zavadlé přijme. Důsledným posekáním nedopasků po každém pastevním cyklu se zvyšuje výnosnost pastviny i počet pastevních cyklů. Použití herbicidů je možné jen tam, kde je možné vyloučit na určitou dobu pobyt zvěře (zvířat).

Z agrotechnických zásahů je možné provádět vápnění porostů, ve kterých se začíná objevovat mech.

Dalším zásahem může být přísev např. jetele plazivého do porostů, ve kterých převládají trávy. Výsledek však nebývá jistý.

Zvláště na farmách by chovatel měl zame-

zit vyšlapávání větších ploch v okolí krmišť, zvláště v době intenzivního přikrmování. Je výhodnější na tuto dobu zvýšit koncentraci zvířat v jednom menším oplůtku a ten na jaře rekultivovat.

Při obnově či při zakládání nových pastvin je důležité pamatovat na nutnost druhové pestrosti pastevního porostu. Proto by se měly do nového porostu vysévat trávy i byliny. Není možné stanovit složení pastevní směsi bez znalosti místních klimatických a půdních podmínek. Chovatel by se v tomto případě měl obrátit na zkušeného agronoma či poradenskou službu v místě.

Použitá literatura

Adam, C.L. (1986) Deer Farming, 14, 6.

Bartoš, L., Šiler, J., Losos, S., Herrmann, H., Poděbradský, Z., Chlupsa, M., Barnet, V., Havlíček, M., Řezáč, P., Faltysová, H., Rybář, P., Lancingerová, J., Štětková, Z., Ambrozek, L., Glasnák, V., Mojto, J., Kováčová, L., Landa, M., Hanousková, I. & Novotná, M. (1989) Farmové chovy jelenovitých, DZZ, VÚŽV, Praha - Uhříněves.

Bartoš, L., Šiler, J., Losos, S., Herrmann, H., Poděbradský, Z., Chlupsa, M., Barnet, V., Havlíček, M., Řezáč, P., Faltysová, H., Rybář, P., Lancingerová, J., Štětková, Z., Ambrozek, L., Glasnák, V., Mojto, J., Landa, M., Hanousková, I., Novotná, M. (1991) Zkušenosti z prvních farem jelenů a daňků v Čechách a na Moravě, ÚVO Pardubice.

Hintnaus, J. (1985) Nové poznatky o výživě a dietetice volně žijících zvířat. ÚVO, Pardubice.

Komárek, V. (1984) Nové poznatky z anatomie volně žijících přežvýkavců, DZZ, ÚEVM, Košice.

Suttie, J.M., Goodall, E.D., Pennie, K., Kay, R.N.B. (1983) Brit. J. Nutr. **50**: 737

Vencl, B. (1991) Nové systémy hodnocení krmiv pro skot. Sborník AZV ČSFR, č. 148.

Yerex, D.N., Spiers, I. (1987) Modern deer farm management. Amprsand Publising Ass. Ltd., Cartenton, New Zealand

Tab. 1 Potřeba živin jelena evropského a daňka skvrnitého v období listopad - prosinec

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
jelen	3,0 - 4,0	40	100
laň	1,8 - 2,4	22	90 - 100
kolouch (3-6 měs.)	1,0 - 1,5	16	160 - 170
kolouch (loňský)	2,0 - 2,5	22	120 - 140

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
daněk	1,5 - 2,0	20	90 - 100
daněla	1,1 - 1,3	11	90 - 100
daňče	0,5 - 0,7	8	160 - 170
špičák, danělka	1,0 - 1,2	11	120 - 140

Tab. 2 Potřeba živin jelena evropského a daňka skvrnitého v období září - říjen

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
jelen	2,0 - 2,5	20	90 - 100
laň	1,6 - 2,1	21	90 - 100
kolouch (3 měs.)	0,9 - 1,1	16	160 - 170
kolouch (15 měs.)	2,0 - 2,5	22	120 - 140

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
daněk	1,0 - 1,2	10	90 - 100
daněla	1,0 - 1,2	11	90 - 100
daňče	0,5 - 0,6	8	160 - 170
špičák, danělka	1,0 - 1,2	11	120 - 140

Tab. 3 Potřeba živin jelena evropského a daňka skvrnitého v období březen - květen

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
jelen	3,0 - 5,0	42	120
laň	2,5 - 3,0	24	140
kolouch	1,5 - 2,2	22	120

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
daněk	1,5 - 2,5	22	120
daněla	1,3 - 1,5	12	140
danělka, špičák	1,0 - 1,2	11	130

Tab. 4 Potřeba živin jelena evropského a daňka skvrnitého v období leden - únor

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
jelen	3,0 - 4,0	36	90 - 100
laň	1,8 - 2,4	20	90 - 100
kolouch (6-8 měs.)	1,0 - 1,3	11	100

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
daněk	1,5 - 2,0	18	90
daněla	1,1 - 1,3	10	90
daňče	1,0 - 1,2	10	120 - 140

Tab. 5 Potřeba živin jelena evropského a daňka skvrnitého v období květen - srpen

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
jelen	3,0 - 5,0	38	120
laň	2,5 - 3,0	35 - 43	160 - 170
kolouch (loňský)	2,7 - 3,0	20 - 24	160 - 170

	sušina	ME (MJ)	koncentrace NL (g/1 kg sušiny)
daněk	1,5 - 2,5	18	120
daněla	1,3 - 1,5	18	165
danělka, špičák	1,3 - 1,5	12	165

Zkušenosti s medikací spárkaté zvěře v oborních a farmových chovech

Prof. MVDr. Bohumil Ševčík, DrSc., MVDr. Jana Straková
BIOPHARM, Výzkumný ústav biofarmacie a veterinárních léčiv, a.s., Pohoří-Chotouň

V oborních a farmových chovech spárkaté zvěře je nutné důsledně zajišťovat medikamentózní prevenci a terapii závažných onemocnění, zejména parazitárních. Při vysoké koncentraci zvěře v těchto chovech vznikají příznivé podmínky pro rychlé šíření parazitárních a dalších přenosných onemocnění, nebezpečí vzniku trvalých ohnisek. Negativně z hlediska zdravotního působí i časté přesuny zvěře (stresové stavy a j.), v některých případech i nedostatečná výživa po stránce kvantitativní, nebo častěji kvalitativní, nedostatek přirozené pastvy apod. V důsledku zhoršeného zdravotního stavu mohou vznikat značné nepřímé, případně i přímé ztráty úhyny. Naproti tomu mají uzavřené chovy spárkaté zvěře značné výhody z hlediska veterinární prevence a terapie, tj. možnost přesné diagnostiky zejména přenosných chorob, zajišťování pravidelné a důsledné prevence, případně léčby, zdravotní kontroly, např. koprologických vyšetření, možnosti přesného podávání veterinárních léčiv podle počtu a kategorií ošetřovaných zvířat, větší možnosti likvidace mezihostitelů apod.

Nejzávažnější onemocnění, která se vyskytují při nedostatečném uplatňování veterinárních opatření jsou u spárkaté zvěře zejména v oborních a farmových chovech parazitózy. Největší přímé ztráty způsobují plicní helmintózy, v určitých lokalitách trematodózy (motoličnatost). Mezi nejvíce rozšířené parazitózy patří gastro- a enteronematodózy (převážně oblí červi zažívadel), které mohou působit u zvěře nepřímé ztráty, tj. zhoršení kondice zvěře, výživného stavu apod. Většina parazitóz působí též negativně na imunitní systém organizmu.

Základem účinné prevence a terapie jsou specifické veterinární přípravky pro zvěř podávané převážně ve formě medikovaných krmiv. Tyto přípravky musí splňovat řadu náročných požadavků a kritérií:

- vysokou účinnost se širokým spektrem působení na různé druhy parazitů, jejich larvální stádia a dospělé formy
- působení v cílových orgánech napadených parazity např. v zažívacím traktu, plicích, játrech, v podkoží apod.
- musí mít dostatečnou terapeutickou šíři, musí prokazovat dobrou snášenlivost u jednotlivých druhů spárkaté zvěře
- přípravky musí být dobře metabolizovatelné, nesmí vytvářet dlouhodobá rezidua v organizmu
- přípravky musí obsahovat vhodná chuťová korrigencia, aby byly zvěří ochotně přijímány
- koncentrace léčiv v připravovaných krm-

ných směsích musí vedle účinnosti zajišťovat bezpečnost podání u různých druhů a kategorií spárkaté zvěře

Těchto cílů bylo možno dosáhnout pouze profesionálním farmakologickým, farmaceutickým, parazitologickým i klinickým výzkumem, který byl v tomto směru uskutečňován od počátku 70. let v BIOPHARMu, Výzkumném ústavu biofarmacie a veterinárních léčiv (dříve VÚBVL).

V současné době jsou v ČR registrovány pro použití u spárkaté zvěře 2 veterinární přípravky - **Cermix** premix ad usum vet. a **Rafendazol** premix ad usum vet. Oba uvedené preparáty jsou veterinární i mysliveckou praxí běžně používány a v současné době je v oborních a farmových chovech ošetřeno každoročně cca 90% zvířat, ve volnosti 60 - 70% spárkaté zvěře. Spektrum účinnosti obou preparátů se vhodně doplňuje a zahrnuje všechny významné parazitózy vyskytující se v podmínkách ČR. **Cermix** premix ad usum vet. s obsahem biosyntetické látky ivermektinu prokazuje vysokou účinnost na oblé červy zažívadel a plic, dále na obě formy střečkovitosti a na většinu ektoparazitů. **Rafendazol** premix ad usum vet. s obsahem dvou účinných látek tj. rafendazolu a mebendazolu působí rovněž na nematódy zažívadel a plic, na hltanovou střečkovitost a selektivně na motolice, zejména F. magna. O výběru vhodného preparátu pro určité lokality, oblasti apod. rozhoduje zásadně veterinární služba na základě koprologických a dalších vyšetření. Uvedené přípravky se podávají rozmíchané v jadrném krmivu v poměru 1 : 9, při aplikaci je nutné přesně dodržovat předepsané dávkování. V oborních a farmových chovech je nutné zajistit dostatečné množství krmelišť i krmných zařízení, aby k medikované směsi měla rovnoměrný přístup nejen dominantní zvěř samčí, ale i samičí a zvěř mladá.

Zásadní chybou, která se v praxi občas vyskytuje, je podávání medikovaného krmiva bez předchozí aplikace návykových jadrných krmiv. V takových případech může dojít při podávání medikovaných krmiv k jejich zvýšenému příjmu a k přesycení, zejména u silných samčích jedinců (nejčastěji u daňčí zvěře) a následné zástavě činnosti předžaludků, k projevům ketózy, příp. i k úhynům. Ve všech těchto případech byla potvrzena výše uvedená diagnóza bez jakéhokoliv toxického působení preparátu.

V oborních a zejména ve farmových chovech je vhodné zajišťovat aplikace antiparazitik pravidelně, nejméně dvakrát ročně, vzhledem k vysoké koncentraci zvěře. Velmi nebezpečné jsou z tohoto hlediska lokality s výskytem motolic a nemožností účinného tlumení mezihostitelů. Rovněž výskyt malých plicnivek (*M. capillaris*) zvláště v chovech muflonì zvěře vyžaduje zvýšenou péči, příp. doporučené vyšší dávkování preparátu **Cermix** premix ad usum vet. včetně opakování aplikace. Podceňování těchto opatření často vede ke značným ztrátám. V chovech s vysokou koncentrací zvěře je nutné věnovat zvýšenou pozornost asanaci krmelišť, vodních zdrojů, mokřin a pod.

Samostatnou kategorii přípravků, které zlepšují kondici i zdravotní stav zvěře, tvoří vitamino-minerální premixy. V BIOPHARM, Výzkumném ústavu biofarmacie a veterinárních léčiv jsou vyráběny dvě varianty těchto přípravků, **Roboran** pro spárkatou zvěř a **Roboran** pro jelení zvěř s obsahem vitamínů, makro- a mikromienerálií v optimálním poměru. Složení přípravků zejména z hlediska obsahu minerálních látek a jejich poměru bylo stanoveno dlouhodobým výzkumem na řadě lokalit, zejména obor a to na základě analýz parohů, plochých i dlouhých kostí různých věkových kategorií zvěře. Přípravky jsou především určeny pro oborní chovy, ale i pro použití ve volné přírodě. Mají následující účinky: snižují lámavost parohů, zejména u daňčí zvěře a zvyšují jejich specifickou hmotnost, zvyšují bodovou hodnotu trofejí v porovnání s dlouhodobým průměrem, mají vliv na růst mufloních toulců působením na

jejich kostní základ, kladně působí na vitaminominerální metabolismus a zlepšování kondice. Podávají se v předepsaných dávkách v jadrném krmivu po dobu cca 3 - 4 měsíců, tj. jeden měsíc před předpokládaným shozem parohů a v průběhu porození, příp. dle potřeby a úživnosti honitby i celoročně.

Je nutné zdůraznit, že přípravky typu **Roboran** jsou vyráběny ze stabilizovaných, biologicky aktivních látek - vitamínů s vysokou účinností a vhodných, dobře stravitelných a fyziologicky využitelných mikro- a makrominerálií, což se projevuje jejich spolehlivou účinností.

Zajištění dobrého zdravotního i výživného stavu a kondice spárkaté zvěře je základním předpokladem pro využití jejího genofondu a dosažení chovatelských cílů. Prostředkem k tomu je důsledná veterinární prevence a terapie při využití spolehlivě účinných specifických veterinárních přípravků.

Faktory ovlivňující růst a vývoj paroží - možnosti selekce na paroží

Doc. Ing. Luděk Bartoš, DrSc.
Oddělení etologie VÚŽV, Praha

S texty zaměřenými tak, jako je tato kapitola, se měli naši myslivci možnost seznámit již dříve. Nejdříve tomu tak bylo na Slovensku v knize *Biologické základy pol'ovnej zveri* (Bartoš, 1991), později v prvním vydání poslední učebnice myslivosti (Bartoš, 1997). Z druhého vydání této učebnice však z jakýchsi důvodů tyto pasáže vypadly (Vach a Hejduková, 1999). V současnosti tedy není u nás žádná novější publikace, ve které by tyto podle mého názoru mimořádně důležité informace byly publikovány. Protože vědecké poznání se v této oblasti ubírá mílovými kroky, bylo nutné dříve publikované texty zásadně přepracovat a co nejvíce aktualizovat.

Základní genetické pojmy

Nejdříve k vysvětlení základních pojmů, bez nichž bychom se v dalším textu neobešli. Genetika je nauka o dědičnosti a proměnlivosti znaků. *"Znakem"* se rozumí určitá fysiologická, biochemická, morfologická, případně i psychická charakteristika organizmů. Všichni živočichové mají některé znaky stejné jako jejich rodiče. Tyto znaky jsou dány dědičnou informací, která se přenáší při rozmnožování. Dědičná informace je uložena v chromozomech. Stavební jednotkou DNK jsou nukleotidy, což jsou sloučeniny vzniklé spojením cukru D-ribozy, kyseliny fosforečné a dusíkaté báze. Podle typu dusíkaté báze rozlišujeme čtyři typy nukleotidů, které se v DNK mnohokrát v různém pořadí opakují. Genetická informace je dána pořadím dusíkatých bazí. Jednotkou genetické informace je gen neboli vloha, tj. úsek DNK kontrolující určitý znak. Pozice genu na chromozomu se nazývá lokus, v češtině podle normy s poněkud negramatickým množným číslem *"lokusy"*, odpovídá určitý gen. Různé znaky - mohou být řízeny jedním nebo několika geny. Mezi živočichy téhož druhu existuje jak značná podobnost, tak také odlišnost. Míra, jakou se jednotlivci sobě navzájem podobají nebo se naopak od sebe liší, je dána jejich dědičnou informací (tomu se říká genotyp, soubor genů jedince), a vlivem prostředí, ve kterém žije. Na organizmus během jeho růstu a vývoje působí dva faktory: genotyp a prostředí. To, co nakonec vznikne a co máme možnost posoudit, je fenotyp. Fenotyp je tedy soubor znaků a vlastností, kterými se v daných podmínkách projevuje genotyp. Můžeme říci, že genotyp určuje to, čím by se organizmus mohl stát, zatímco fenotyp je to, čím se organizmus skutečně stal. Sledujeme-li populaci zvířat, zjišťujeme určitou rozdílnost v projevu sledovaného znaku neboli jeho proměnlivost. Existují tři typy proměnlivosti: proměnlivost spojitá, nespojitá a alternativní. Proměnlivost spojitá znamená, že v rámci populace hodnota znaku plynule přechází v jinou hodnotu. Těmto znakům říkáme znaky

kvantitativní. Jsou podmíněny celou řadou genů malého účinku. Existuje poměrně jednoduchý klíč, jak úspěšně odhadnout, který znak je kvalitativní a který kvantitativní. Jestliže si dovedeme představit, jak lze určitý znak ovlivnit nějakými faktory prostředí, bude s největší pravděpodobností kvantitativní. Z hlediska chovatelského to jsou prakticky všechny produkční schopnosti zvířat, jako velikost těla, intenzita růstu, různá velikost, hmotnost paroží a pod. V populaci daňků můžeme vidět kusy s malými, většími a ještě většími parohy, s plynulým přechodem mezi nimi. Zjednodušeně řečeno, jedná se o znaky, které můžeme měřit a vážit. Znaky, které můžeme počítat (například počet mlád'at ve vrhu), vykazují proměnlivost nespojitou. Čím více faktorů prostředí, které mohou ovlivnit výsledný znak, tím nižší je dědivost (heritabilita), neboli tím nižší bude mít vliv genetického základu. Genů určujících ten který znak v rámci spojité a nespojité proměnlivosti je celá řada. Ve svém působení se sčítají, v některých případech dokonce násobí. Proměnlivost alternativní se projevuje, když je znak určován jedním genem (tzv. gen velkého účinku) nebo když není ovlivňovaný prostředím. To jsou znaky kvalitativní. Vykazují proměnlivost alternativní. Zbarvení je buď černé nebo hnědé. Pes má vztyčené nebo svěšené ušní boltce. Mám krevní skupinu A nebo B nebo AB nebo 0 atd. Gen velkého účinku si můžeme představit jako semafor na křižovatce. Vyvíjející se organizmus může pokračovat v cestě jedním nebo druhým směrem. U daňků existují například čtyři typy zbarvení. Daněk může mít jen jednu barvu. Nedochází tedy k plynulému přechodu zbarvení řekněme od bílé přes různá přechodná zbarvení až po černou. Je to buď, anebo.

Každý živočišný druh má určitý, ve všech tělních buňkách přesně stejný počet chromozomů ve dvou sadách. Každý chromozom z jedné sady má svou obdobu ve druhé sadě. Chromozomy v párech jsou si morfologicky a fysiologicky podobné, homologní, s výjimkou jednoho páru. Tento chromozomový pár je tvořen pohlavními chromozomy. Tyto chromozomy se označují X a Y a jejich kombinace určují pohlaví jedince. Existují dvě kombinace; X X a X Y. U savců určuje kombinace X X samici, kombinace X Y samce. Tomuto typu určení pohlaví se říká savčí typ nebo také typ Drosophila, podle mušky, u které byl poprvé objeven a popsán. Existuje však ještě ptačí typ určení pohlaví, neboli typ Abraxas, kde je tomu naopak. Kombinace X X určuje pohlaví samčí, kombinace X Y pohlaví samičí.

Často lze slyšet mezi myslivci debaty, po kterém z rodičů má kolouch (štěně či jakékoliv jiné mládě) více vloh. Pohlavní buňky (tzn. vajíčka a spermie) obsahují jen jednu sadu chromozomů, říká se, že jsou haploidní. Když dojde ke spojení dvou pohlavních buněk při oplození, vznikne normální, diploidní počet chromozomů. Každá diploidní tělní buňka tedy obsahuje dvě sady chromozomů, jednu sadu chromozomů od matky, druhou od otce. Potomek proto nemůže mít více vloh od některého z rodičů, ledaže by byly umístěny na pohlavním chromozomu. Každý jedinec má tedy stejný počet vloh od obou rodičů. Jak se tyto vlohy projeví, to už je ovšem jiná otázka.

Každý pár chromozomů nese pár alel. Alela je alternativní forma genu, která je umístěna na stejném místě (lokusu) homologního chromozomu.

Geny rozlišujeme dvojího druhu: geny velkého účinku (cizím slovem oligogeny či majorgeny) a geny malého účinku (cizím slovem polygeny). Jejich rozdělení vyplývá ze základních vlastností genů. Geny velkého účinku určují jednoduše založené kvalitativní znaky, jako jsou zbarvení, postavení ušních boltců, krevní skupiny atd. U kvalitativních znaků se vliv prostředí na fenotyp prakticky neprojevuje. Můžeme tmavého daňka krmit sebelíp nebo sebehůř, barvu nezmění. Jiné by to však bylo s jeho růstem. Kdyby byl od narození podvyživován, rozhodně by nevyrostl tolik, jako kdyby dostával jen to nejlep-

ší. Růst a velikost jsou znaky kvantitativní. Na jejich utváření se velmi významně projevuje vliv prostředí. A zde jsme u jádra věci. Jestliže je výsledek ovlivňován jak dědičností, tak prostředím, potřebujeme vědět, co převažuje. Informaci o tom nám dává koeficient dědivosti (neboli koeficient heritability) a značí se symbolem h^2. Vyjadřuje v rozmezí od nuly do jedné, nebo chcete-li od 0 do 100 %, jaký podíl z celkové fenotypové proměnlivosti je podmíněn dědičností. Jeho hodnoty pro nejrůznější znaky u zvěře většinou zatím neznáme, ale můžeme je odhadovat analogií s hospodářskými zvířaty, kde je jejich výpočet nezaměnitelným základem pro šlechtitelskou práci. Uveďme si příklad. Kdyby hodnota pro koeficient dědivosti snůšky vajec bažantích slepic byla stejná jako u slepic domácích, odpovídala by 0,30. Znamená to, že se na proměnlivosti snůšky podílí dědičnost z 30 %, zatímco prostředí ze 70 %. Takže v tomto případě by ke zvýšení snůšky bažantích slepic přispělo zlepšení životních podmínek, ale selekce na tento znak by nepřinášela uspokojivé výsledky. Obecně platí, že čím je vyšší hodnota koeficientu dědivosti, neboli čím více se na celkové proměnlivosti podílí dědičnost, tím jednodušší metody selekce můžeme použít a naopak. Čím nižší je hodnota koeficientu dědivosti, neboli čím méně se na celkové proměnlivosti znaku podílí dědičnost, tím méně účinná bude selekce. Prakticky to znamená, že v případě znaku s vysokou dědivostí lze u potomstva očekávat obdobný vývin jako u rodičů. Vybereme-li k chovu rodiče s dobře vyvinutým znakem, který se ale nevyznačuje vysokou dědivostí, nemůžeme očekávat, že také jejich potomstvo bude mít tento znak vyvinutý podobně.

Protože nás z chovatelského hlediska zajímá především účinnost selekce, vysvětlíme si další tři pojmy a jejich vzájemné vztahy. Účinek selekce vyjadřuje selekční efekt. Je to rozdíl mezi průměrným vývinem příslušného znaku v generaci potomků a průměrem téhož znaku v populaci rodičů. Dalším pojmem je heterozní efekt. To je měřitelný projev biologického jevu, heteroze, ke kterému dochází při křížení co nejméně podobných rodičů. Tento efekt je zpravidla provázen zvýšenou životaschopností, vyšší intenzitou růstu, u samic zvýšenou plodností. Vliv heteroze se však projeví pouze v první generaci potomků, v dalších generacích se vytrácí. Třetím pojmem je inbrídingová deprese. Inbríding je počeštěný anglický výraz pro příbuzenskou plemenitbu. Z chovatelské praxe víme, že příbuzenská plemenitba se většinou projevuje nepříznivě. A právě snížení úrovně určitého znaku v důsledku příbuzenské plemenitby se nazývá inbrídingová deprese. Vztahy těchto tří pojmů si vysvětlíme na příkladu z oblasti hospodářských zvířat, kde jsou tyto otázky dobře prozkoumané.

Obecně je možno užitkové vlastnosti hospodářských zvířat rozdělit do tři skupin znaků. Je to předně reprodukce (délka březosti, fertilita atd.), výkrmnost (tzn. v zootechnice průměrný denní přírůstek, růst, spotřeba krmiva na jednotku přírůstku atd.) a jatečná hodnota (výtěžnost, poměr masa a tuku, podíl jednotlivých částí získaných dělením jatečného trupu, jako kýta, plec atd.).

Dílčí znaky reprodukce se vyznačují nízkými hodnotami koeficientu dědivosti a v důsledku toho se u nich dosahuje nízkého selekčního efektu. Projevuje se však u nich v maximálním rozsahu působení heteroze a negativní důsledky inbrídingové deprese. Opačně je tomu u dílčích znaků jatečné hodnoty, které se s vyjímkou ukazatelů kvality masa vyznačují vesměs vysokými hodnotami koeficientu dědivosti. Získává se u nich vyšší selekční efekt. Působení heteroze se neprojevuje a rovněž působení inbrídingové deprese je zanedbatelné. Dílčí znaky výkrmnosti pak leží zhruba mezi oběma předchozími skupinami znaků.

Uvedená genetická charakteristika reprodukčních a produkčních vlastností zvířat, která je pro přehlednost uvedená v **Tab. 6** (Šiler, 1966), je základním vodítkem pro volbu vhodné selekční techniky a šlechtitel-

Tab. 6 Dědivost a pravděpodobnost účinků selekce, heterozního efektu a inbrídingové deprese u vybraných znaků podle Šilera (1966)

Skupiny znaků	Dědivost	Selekční efekt	Heterozní efekt	Inbrídingová deprese
Reprodukce	nízká	malý	značný	značná
Výkrmnost	střední	střední	střední	střední
Jatečná hodnota	vysoká	výrazný	nepatrný	nepatrná

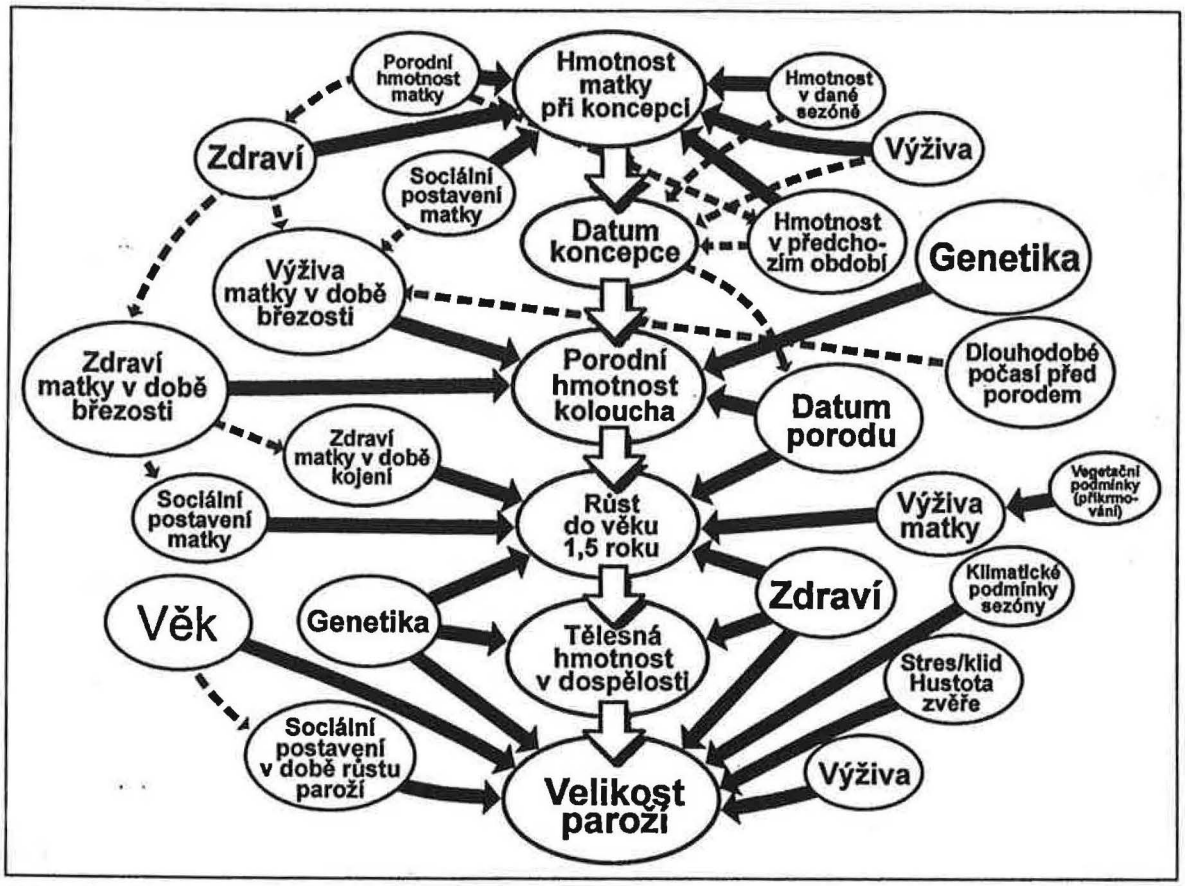
ských postupů zaměřených na zušlechťování jednotlivých dílčích znaků.

Pokusme se převést uvedené termíny do oblasti související s tělesným růstem a tedy i růstem paroží. Vezměme v úvahu například tělesnou velikost jelenů, ze zootechnického hlediska uvedenou jako *"výkrmnost"*. O značném vlivu prostředí, zejména výživy na tělesnou hmotnost, svědčí zkušenost se skotskými jeleny. Skotští jeleni jsou systematicky považováni za poddruh jelena evropského *Cervus elaphus scoticus,* a svým fyzickým vzrůstem patří k nejmenším. V minulém století byla řada skotských jelenů převezena na Nový Zéland do výrazně příznivějších přírodních podmínek. Během dvou generací po importu se u nich vyvinul typický fenotyp tak zvaného karpatského jelena. Již koncem dvacátých let publikoval Huxley (1926) informaci, že jeleni na Novém Zélandu produkovali mohutnější parohy, než jejich předkové, ačkoliv byli přímými potomky skotských jelenů. Obvyklý počet výsad ve Skotsku byl tehdy 12-14, zatímco u jelenů na Novém Zélandu 20, 24 a dokonce více výsad! Za sedmdesát let od importu jelenů z Velké Británie se tělesná hmotnost jejich potomků enormně zvětšila (Huxley, 1931; Marshall, 1937). Po nějakém čase bylo zase z Nového Zélandu převezeno několik kusů nazpět do Anglie. Byli mohutnější než místní jeleni. V dalších generacích se jejich potomstvo ovšem vůbec nelišilo od místních jelenů. Vliv prostředí byl tudíž klíčový. I když zbytkový vliv jelenů z různých částí Evropy na tělesnou velikost do jisté míry zaznamenán byl, nelze hovořit o tom, že by to byl klíčový faktor (McManus, 1993). Obdobné výsledky byly dosaženy také v novodobých experimentech souvisejících se zakládáním farmových chovů jelenů ve Velké Británii. Když byli totiž skotští jeleni chováni v zajetí pod střechou a živeni do sytosti, dorostli stejné velikosti jako jeleni kontinentální Evropy (Suttie, 1980). Také v Čechách po založení chovu jelenů na farmě v Bohumilicích u Vimperka se výrazně projevil vliv prostředí na velikost paroží. Špičáci, kteří byli kladeni již na farmě, měli špice o několik set procent delší, než špičáci odchycení v přírodě, ačkoliv nebyla provedena žádná selekce. Mezi těmito špičáky byli jedinci, jejichž špice byly zakončeny vidličkou a našly se i případy šesteráků na prvním paroží.

Faktory ovlivňující růst paroží

Abychom se mohli zorientovat v genetice porození, musíme si nejdříve uvědomit, jaké faktory vůbec parožní růst ovlivňují. O paroží se píšou celé knihy (Bubenik, 1966; Goss, 1983; Jaczewski, 1983). Na **Obr. 5** (str. 31) je uveden přehled faktorů, které se na tvorbě paroží uplatňují.

Toto schéma ve své dřívější podobě bylo



Obr. 5 Faktory ovlivňující růst paroží

přetištěno z jedné mé disertace autory *"Rukověti chovu jelení zvěře"* (Řehák, L. a kol., vydal Rembrandt - Petr Šeplavý, Dobřichovice, 1998, str. 23), patrně omylem bez uvedení autora schématu, ale nebylo vysvětleno, snad proto, že i v té disertaci byl jenom odkaz na literární prameny. V této kapitole se proto budeme vysvětlení schématu věnovat podrobně.

Obecně platí, že velikost paroží je závislá na tělesné velikosti. Větší kusy mají větší parohy (Ball et al., 1994; Clutton-Brock a Albon, 1979; Goonewardene et al., 1998; Huxley 1931; Hyvärien et al., 1977; Malyon a Healy, 1994; Ortmann, 1997; Vogt, 1936). Samozřejmě, že z tohoto vztahu lze najít výjimky (např. Bartoš et al., 1988; Bartoš a Losos, 1997; Ortmann 1997). Také většinou platí, že první paroží ve věku 1,5 roku bývá dobrým prediktorem velikosti paroží v dospělosti (Clutton-Brock et al., 1982).

Zaměřme se proto nejdříve na to, co ovlivňuje tělesnou velikost v dospělosti. Prvním zásadním faktorem je porodní hmotnost. Větší porodní hmotnost vede zpravidla k produkci většího paroží (Smith et al., 1997). U daňků skvrnitých říkají analýzy, že každých 100 g porodní hmotnosti navíc se projeví tím, že při odstavu má kus o 110 g více (Asher a Adam, 1985). U jelena evropského bylo zjištěno, že jelínci, kteří mají nízkou porodní hmotnost, nebo kteří jsou v průběhu prvního roku svého života vystaveni nedostatku potravy, zůstávají podprůměrní i v dospělosti, a to i když je jim později dopřán dostatek potravy ke kompenzačnímu růstu (Suttie et al., 1983). Podobně jsou na tom také laňky, mající nižší porodní hmotnost. Jednak zůstanou menší i v dospělosti, jednak samy rodí také podprůměrné kolouchy (Albon et al., 1987; Clutton-Brock et al., 1988). Velmi důležitým faktorem je velikost matky. Větší matky mají

zpravidla i větší kolouchy a jejich kolouši mají vyšší intenzitu růstu (Blaxter a Hamilton, 1979; Blaxter a Hamilton, 1980; Floyd, 1982). Tělesná hmotnost laní jelena evropského v dospělosti odpovídá jejich tělesné hmotnosti ve věku 15 měsíců a podmínkám, v nichž se laň v této době vyvíjela. Ovlivňuje ji při tom především úroveň výživy během první zimy po narození, kvalita pastvy během následujícího jara a léta, dosažená velikost v době odstavu. Velikost v době odstavu je závislá na velikosti vlastní matky a na datu vlastního narození (Blaxter et al., 1981). Jsou zde však ještě další faktory. Tak například mladé, nebo naopak staré, zkušené laně kojí své kolouchy déle a mají také své potomky v lepší kondici než laně středního věku (Clutton-Brock, 1984). Dalším velmi významným faktorem je datum porodu. Obecně platí, že čím dříve se mládě narodí, tím bývá větší a dostatečně brzy se dostává do období vegetačního dostatku. Má potom větší růstovou akceleraci než mládě vykladené později. Tato skutečnost byla dokumentována například u jelenů wapiti (Singer et al., 1997). Na jeleních farmách ve Skotsku bylo zjištěno, že jelínci, kteří byli vykladeni později, do zimy již nedoženou růst a tedy ani cílovou zimní tělesnou hmotnost dříve vykladených jelínků (Blaxter et al., 1974). Z hlediska budoucího paroží je porodní hmotnost velmi podstatná. Tak třeba Min et al. (1997) publikovali přesvědčivé výsledky získané na jelení farmě, že tvorba pučnic a začátek růstu prvního paroží zcela závisí na porodní hmotnosti. Čím těžší je jelínek při narození, tím dříve mu vyrůstají pučnice a začínají růst nové parohy. Tyto závislosti mají opět obecnou platnost. Tak na příklad u jelenců viržinských se řada autorů shodla na tom, že datum porodu se zásadně uplatňuje v růstu prvního paroží (přehled viz Jacobson, 1995). Někdy je obtížné rozlišit, který z komplexu faktorů převažuje. Na vzorku stovky špičáků jelena evropského na ostrově Rum bylo spočítáno, že délka paroží v šestnácti měsících věku je statisticky významně korelována jak s datem porodu, tak s porodní hmotností (Clutton-Brock et al. 1982).

Zásadním faktorem, který ovlivňuje dobu zabřeznutí a tím pádem i dobu porodu je kondice matky (Mitchell a Lincoln, 1973). Kondice může být opět vyjádřena tělesnou hmotností, protože v rámci každé populace existuje určitý hmotnostní limit, kdy vůbec může k početí. V podmínkách skotské vysočiny laně jelena evropského lehčí než 52 kg vůbec nezabřezly. Naopak při hmotnosti laní 95 kg stoupla pravděpodobnost zabřeznutí na 100% (Blaxter a Hamilton 1979). Ve srovnání s tím na Novém Zélandě laně potřebovaly k zabřeznutí podobnou hmotnost, ale 90% fertility dosahovaly již při hmotnosti 66 až 70 kg (Floyd 1982; Kelly a Moore, 1978). Se vzrůstající hmotností laně se zvyšuje pravděpodobnost zabřeznutí v co nejčasnějším termínu. V Glensaugh ve Skotsku zjistili, že s každým kilogramem zvýšené tělesné hmotnosti v době říje se urychlovalo datum porodu o 0,3 dne (Hamilton a Blaxter, 1980). Pro úplnost uvádíme, že pro daněly je minimální hmotnost zabřeznutí 28 kg (Asher, 1993).

Kondici matek v přirozených podmínkách ovlivňuje celá řada vnějších faktorů. Za drsných podmínek na ostrově Rum se projevuje jako významný faktor předchozí mateřství. Díky tomu kojící laně kladly později než laně bez koloucha (Clutton-Brock et al. 1982). Kondice je závislá také na věku. Po dosažení zenitu v jedenácti letech začaly laně v uvedeném prostředí postupně klást své kolouchy stále později (Guinness et al., 1978a; Guinness et al., 1978b).

Velmi důležitým faktorem, který se zde uplatňuje, je počasí. Existují doklady o tom, že počasí v zimě může ovlivnit dobu porodu. Tuhá zima způsobuje zvýšený úbytek hmotnosti a snížení kondice březí matky, což ve svém důsledku může způsobit retardaci růstu plodu, nižší porodní hmotnost a dokonce posunutí doby porodu (Clutton-Brock a Albon, 1989; Thorne et al., 1976). Porodní hmotnosti jelenů wapiti v severozápadním

Wyomingu přímo odpovídaly teplotám v prosinci a lednu a také době příchodu vegetace (Smith et al. 1997). Přikrmování těchto volně žijících jelenů wapiti nedokázalo ani v náznaku nepříznivé vlivy počasí vykompenzovat (Smith, 1998).

Ve volně žijících populacích jelenovitých porodní hmotnost ovlivňuje počasí na jaře. V jedné studii srnčí zvěře zjistili, že když bylo v dubnu méně než 5 dní se srážkami menšími než 5 mm, byla srnčata těžší (Gaillard et al., 1993). Vysoké teploty v dubnu a v zimě příznivě ovlivnily rychlejší tělesný vývoj srnčat (ibid.). Na ostrově Rum odpovídaly porodní hmotnosti kolouchů jelena evropského průměrným denním teplotám v dubnu a květnu, tj. v tamních podmínkách posledních dvou měsících březosti (Clutton-Brock a Albon, 1983; Clutton-Brock a Albon 1989). Samozřejmě existují velké rozdíly mezi lokalitami (Clutton-Brock a Albon 1989; Mitchell, 1984). Počasí se uplatňuje v různých zeměpisných podmínkách různě. Takže zdánlivě protismyslně došlo k tomu, že srnčata v Norsku byla ovlivněna dobou kladení opačným směrem, než jak tomu bylo v dosud uvedených případech. Srnčata vykladená dříve, tedy pro místní podmínky příliš brzy, rostla pomaleji než srnčata vykladená v hlavním období kladení nebo ještě po něm (Andersen a Linnell, 1997). Naproti tomu datum kladení nemělo žádný vliv na vývoj srnčat v Trois Fontaines, ve východní Francii. Autoři, kteří to zjistili, to vysvětlují tím, že jsou zde vysoce synchronizované porody, takže ani mezi daty porodů nejsou příliš velké rozdíly (Gaillard et al. 1993).

Přímý vztah mezi počasím v době embryonálního vývoje a velikostí budoucího paroží byl dobře zdokumentován. Tak například u volně žijících jelenů wapiti průměrné měsíční teploty v lednu, tj. v daných zeměpisných podmínkách lokalitě nejchladnějším období v roce, a v březnu a dubnu, kdy obvykle začíná vegetační sezóna, měly na svědomí více než 90% rozdílů v hmotnosti paroží u jelenů uhynulých o 5,5 až 8,5 let později (Smith 1998). V pozdějších stádiích ontogeneze se vliv počasí na tvorbu paroží projevuje rovněž. Tak na příklad pozorování jelenců oslích Andersonem (Anderson, 1981) ukázala, že procento špičáků v populaci se ve srovnání se stejně starými jelenci, kteří měli první paroží již rozvětvené, zvyšovalo v sezónách s nižšími srážkami a tedy nižší potravní nabídkou. V sezónách s dostatečnými srážkami bylo méně špičáků a více ročků s rozvětvenými parohy.

Přirozeně záleží na druhové příslušnosti a na klimatických podmínkách prostředí, jak se uvedené závislosti projeví. Kupříkladu jelenec viržinský je druh, který obývá obrovské území téměř od polárního kruhu, až po rovník. Díky tomu se v různých oblastech projevuje nutriční nouze v jinou dobu (Asleson et al., 1997). V severních oblastech je hlavním obdobím potravního nedostatku zima. Studené počasí může pozdržet nástup vegetační obnovy na jaře. Pozdní začátek vegetačního období pak negativně ovlivní růst paroží, jak experimentálně prokázal Ullrey (1982). Časný nástup první zeleně naopak způsobil, že byli experimentální jelenci těžší a také měli delší, členitější a těžší parohy. Jelenci z jihu trpí nedostatkem potravy při vysokých teplotách a suchu v létě (Asleson et al. 1997). V optimálních podmínkách jihu Spojených států se doba porodů neprojevuje ani na porodní hmotnosti, ani na hmotnosti ve věku 1,5, 2,0 a 2,5 roku (Schultz a Johnson, 1995). Při odhadu vlivu počasí je proto nutno vycházet vždy z místních podmínek.

Existují však ještě další faktory, které ovlivňují datum porodů a vše, co s tím souvisí. U druhů, kde je běžné, že samice má více než jednoho potomka v jedné sezóně, je důležitým faktorem počet potomků. U srnčí zvěře bylo kupříkladu prokázáno, že srnčata z trojčat rostla pomaleji než srnčata z dvojčat nebo jedináčci (Andersen a Linnell 1997). Toto je však faktor, který připadá v úvahu jen u nepatrného počtu druhů jelenovitých. Pro-

berme si proto faktory, které platí obecně.

Jedním z nich je hustota populace. V populaci jelena evropského na ostrově Rum se se vzrůstající hustotou zvěře zpožďovaly termíny kladení (Clutton-Brock et al. 1982).

Zmíněné klimatické vlivy působí na organizmus kromě jiného prostřednictvím potravní nabídky. Existuje velká řada prací dokládajících přímý vliv výživy na parožní růst (Asleson et al. 1997; McCullough, 1979; Suttie a Kay, 1982). V přírodě je častým jevem, že sekundární pohlavní znaky, mnohdy označované jako tzv. *"luxusní orgány"*, mají nízkou růstovou prioritu. To znamená, že při nedostatku potravy je růst těchto orgánů postižen zpravidla jako první (Huxley 1932, cited in Clutton-Brock et al. 1982). Nedostatek bílkovin v krmné dávce dokáže velmi výrazně bránit růstu paroží, jak bylo prokázáno například u jelence viržinského (French et al., 1956; Ullrey 1982, atd.). U jelenovitých je poměrně značně vyvinutá tak zvaná kompenzační schopnost, kdy pozdějším dostatkem dokážou zvířata v relativně krátké době dohnat předchozí období nedostatku. V tomto směru jsou na tom jelenovití podstatně lépe než většina klasických hospodářských zvířat. Kompenzační schopnost je však u různých druhů různá. Záleží na věku, kdy se kus dostane do období nedostatku, jak dlouho a jak vážný tento nedostatek je a jak dlouho trvá vyrovnávací fáze (Asleson et al. 1997; French et al. 1956; Pélabon, 1997; Suttie et al. 1983; Ullrey 1982; Wairimu a Hudson, 1993; Wairimu et al., 1994). Z rozšířenějších druhů vykazuje jelenec viržinský větší kompenzační schopnosti než například náš jelen evropský (Asleson et al. 1997; Suttie et al. 1983).

Důležitý je zdravotní stav. Onemocnění se na produkci parožní tkáně vždy projeví. Uveďme si jen několik dokumentovaných případů. Abnormální parožní růst se projevil jako důsledek testikulární atrofie u jelenců ušatých (DeMartini a Connolly, 1975), bilaterálního hypogonadismu u jelenců viržinských (Carrasco et al., 1997; Robinson et al., 1967; Taylor et al., 1964) a testikulárního hypogonadismu u jelena evropského (Carrasco et al. 1997). U sobů způsobuje zamoření parazity asymetrii paroží (Folstad et al., 1996; Lagesen a Folstad, 1998). Také zlomenina nebo dokonce amputace končetiny způsobují atrofovaný růst paroží. V takovém případě často, byť ne zcela výhradně, paroží atrofuje na kontralaterální straně (Acharjyo a Mistra, 1972; Davis, 1982; Davis a Acharjyo, 1979; Goss 1983; Marburger et al., 1972).

Významným faktorem při utváření paroží je sociální prostředí. To je dáno jednak hustotou populace jednak inter-individuálními vztahy mezi jednotlivými členy tlupy.

Populační hustota ovlivňuje v první řadě reprodukci. Bylo zjištěno, že v populacích jelena evropského s vyšší populační hustotou musí laně jelena evropského dosahovat vyšší tělesné hmotnosti, aby vůbec zabřezly než v populacích s nižší hustotou (Albon et al., 1983). Zvýšená hustota však neovlivňuje jenom to, zda laň zabřezne či nezabřezne, ale také to, kdy zabřezne a kdy tedy budou vykladeni kolouši. V populaci ostrova Rum se se zvyšováním populační hustoty zpožďovalo datum porodů až o čtrnáct dní (Clutton-Brock et al., 1987).

Obecně lze tedy říci, že zvyšující se populační hustota ovlivňuje všechny aspekty reprodukce. To platí nejen u zmíněného jelena evropského (Clutton-Brock a Albon 1989){Clutton-Brock, Guinness, et al. 1982 #3359}, ale také u severoamerického wapiti (Houston, 1982; Taber et al., 1982) a dalších kopytníků (Fowler, 1987). U jelena evropského stoupající populační hustota postihuje růst a mortalitu především samčí zvěře. Pravděpodobně proto, že samci mají vyšší nutriční potřebu než samice (Clutton-Brock et al., 1985; Clutton-Brock et al. 1982; Houston 1982). Samozřejmě se zvyšující se populační hustotou, a to nejen u jelena evropského, klesá velikost paroží (Clutton-Brock a Albon 1989; Clutton-Brock et al. 1982), ale také u

jelena siky (Kaji et al., 1988) a mnoha dalších druhů jelenovitých.

Druhým aspektem sociálního prostředí jsou vztahy nadřazenosti a podřazenosti. Výše postavená zvířata mají lepší přístup k potravě, což se projevuje především při přikrmování (Appleby, 1980; Barrette a Vandal, 1986; Schmidt a Hoi, 1999). Naše vlastní výsledky na jelenech evropských a daňcích skvrnitých ukázaly, že dominantní samci shazují paroží dříve než samci submisivní (Bartoš, 1980; 1986b). Podobná tendence existuje i při vytloukání (Bartoš 1980; 1990; Bartoš a Perner, 1985), i když tam je to alespoň u daňka skvrnitého poněkud komplikovanější. U obou druhů však platí, že vyšší sociální postavení stimuluje růst, strukturu a velikost paroží (Bartoš 1990; Bartoš a Losos 1997; Bartoš et al. 1987; 1988). Tyto fysiologické pochody jsou ovlivňovány většinou mírou útočnosti, odpovídající příslušnému postavení v sociálním žebříčku (Bartoš, 1985). Výskyt útočnosti je pak závislý na tom, v jak velkých tlupách se zvěř v době tvorby paroží vyskytuje (Bartoš, 1986a). Tím také lze vysvětlit zjištění z ostrova Rum, že vývoj paroží u samčí zvěře byl negativně ovlivněn vyšší hustotou laní, ale pozitivně ovlivněn hustotou samčí zvěře. Počty samčí zvěře klesaly tak, jak počty laní stoupaly (Clutton-Brock a Albon 1989). Podstatu všech těchto jevů je třeba hledat v endokrinologické odezvě organizmu na sociální změny (Bartoš 1990).

Dalším faktorem, který připadá v úvahu je znečištění prostředí. Tak například Kierdorf et al. (1997) analyzovali paroží jelena evropského z jižních svahů Krušných hor v severních Čechách. Tato oblast je zasažena silným spadem atmosférického fluoridu původem z tepelných elektráren, ve kterých je spalován nízkokvalitní lignit s vysokým obsahem síry a fluoridu. Srovnáním s parohy z kontrolní oblasti v Německu, parohy z postižené oblasti vykázaly nižší stupeň mineralizace a zředěnou parožní tkáň.

Kromě uvedených faktorů existuje ještě řada dalších možností, jak ovlivnit velikost paroží. Změnami délky světelného dne se u většiny pokusných zvířat dosáhlo změny parožního cyklu, což bylo v případě zkráceného cyklu provázeno tvorbou menšího nebo neúplného paroží (Goss, 1969a; Goss, 1969b). Neměli bychom také zapomenout na obrovské množství jednotlivých pozorování a záznamů o nejrůznějších případech abnormálního růstu paroží, většinou bez jasného důkazu o původu abnormality (např. Bubenik 1966; Goss 1983 a mnoho dalších). Zmiňujeme to zde pouze proto, aby byl obrázek o možných faktorech, které se při růstu paroží uplatňují úplný.

Tělesná velikost, paroží a Vogtovy pokusy na Děčínském Sněžníku

V předchozí části bylo zdůrazněn vliv tělesné velikosti na tvorbu paroží. Z tohoto hlediska je velmi důležité vědět, kde je horní hranice tělesné velikosti. Jinými slovy, kam až sahá genetický potenciál daného druhu. Nejlépe je tato otázka propracována u jelena evropského, k čemuž přispěly především experimenty uskutečněné v Čechách v období mezi oběma světovými válkami.

Pokusy Franze Vogta s výživou jelenovitých se záměrem dosáhnout rekordních trofejí jsou mezi našimi myslivci stále velmi populární. Principy pokusů jim však v drtivé převaze případů myslím zůstávají utajeny. Franz Vogt skutečně odpověděl na otázku, jak vyprodukovat jeleny s parožím odpovídajícím nebo i převyšujícím rekordní trofeje a to ve svých klasických studiích z 30. a 40. let (Vogt 1936; Vogt, 1947; Vogt a Schmid, 1950). Další pozoruhodné pokusy, částečně postavené na Vogtových výsledcích, byly uskutečněny v době před 2. světovou válkou a v jejím průběhu v Romintenu Walterem Frevertem na jelenech evropských (Frevert, 1977) a Albrechtem von Bayern na srncích evropských (von Bayern, 1981). Kult trofeje

a honba za *"superparohy"* patří k pradávným evropským tradicím. Již ve 14. století William Twiti napsal: *"hlava roste podle potravy, dobré či jiné"* (cit. in Geist, 1986). Nadprůměrné parohy jelenů byly ve středověku schraňovány a vyměňovány jako knížecí dary, při čemž byla hmotnost jelenů pozorně sledována. Díky této prastaré tradici se nám dodnes dochovaly nejen rekordní trofeje, ale i záznamy o tělesné hmotnosti tehdy ulovené zvěře. Nejmohutnější jelení parohy Evropy, všechny ze středověku, jsou ve sbírce v Moritzburgu v Německu. Franz Vogt testoval hypotézu, že evropští jeleni a srnci současnosti jsou menší než ve středověku v důsledku nepříznivých faktorů prostředí a mohli by proto při patřičné výživě dosáhnout velké fenotypové velikosti. Jeho práce není pozoruhodná pouze pro své okázalé výsledky, ale také pro svůj jasný přístup ke komplexnímu problému, spoleh na kvantitativní data, skvělou fotografickou dokumentaci každého experimentálního kusu a jasnou interpretaci. Vogt přistupoval k jelenům a jejich výživě jako k systému, který by produkoval jeleny s parohy většími než největší rekordní trofeje Evropy, aniž by se přitom zaměřil na dědičnost velikosti paroží. Je třeba zdůraznit, že se nevěnoval selekci na velké parohy. Vycházel z předpokladu, že daný genetický potenciál umožní u všech zvířat dosáhnout velké parohy a velkou tělesnou velikost. Plně pochopil, že daný dědičný základ se v daných podmínkách neuplatňuje. Jedním z Vogtových výsledků bylo, že prokázal u jelenů i srnců existenci negenetického vlivu, jehož působením se tělesná velikost a velikost paroží progresivně zvětšovala nejméně po tři generace u jelenů a po čtyři generace u srnců. Obecně lze říci, že před tím, než se může uplatnit genetický potenciál pro velikost těla a paroží, musí být překonán efekt, označovaný někdy jako *"efekt mateřský"* nebo *"maternální"*.

Existenci maternálního efektu velmi dobře dokládá dnes již klasické experimentální křížení dvou kontrastních plemen koní, nejmohutnějšího chladnokrevného koně shireského a malého shetlandského ponyho. Zkřížením hřebce jednoho a klisny druhého plemene vzniká stejný genetický základ. Pokud však byla matka plemene shireského a otec pony, narodilo se mnohem větší hříbě, které také v dospělosti dorostlo podstatně větších rozměrů, než když byl otec shire a matka pony (Walton a Hammond, 1938). Maternální efekt je tedy způsoben nitroděložním prostředím, imunitním vybavením zárodku matkou, množstvím a kvalitou mateřského mléka, obecné schopnosti matky, její věk a úroveň zdraví (Lukefahr a Jacobson, 1998).

Vraťme se však k jelenům a jejich paroží. Vogtovy práce byly předčasně ukončeny 2. světovou válkou, protože nastaly obtíže při získávání nezbytné potravy pro jeleny. Koncem války bylo i celé jeho experimentální zařízení zničeno. Vogt zemřel v r. 1946 v Rakousku ještě před tím, než vyšly jeho dvě poslední knihy. Franz Vogt byl původním vzděláním chemik. Pracovat s jeleny začal teprve po odchodu z průmyslu do penze. K řešení problematiky produkce jelenů se *"superparohy"* přistoupil tak, že nejdříve analyzoval chemické složení parohů a kostí jelenovitých, stejně jako chemické složení rostlin touto zvěří spásaných. Vypočetl nutriční potřeby jelenovitých a vyvodil z toho, že přirozená potravní nabídka zůstává daleko za jejich nutriční potřebou. Dospěl k názoru, že evropské přírodní prostředí pravděpodobně neumožňuje za běžných podmínek vzrůst jelenů rekordních velikostí. A to také znamenalo, že obrovští středověcí a postglaciální jeleni žili v nutričně mnohem příznivějším prostředí. Aby zabezpečil nutriční potřeby, využil Vogt pokrutin z olejnatých semen, z nichž nejlepší byla semena sezamová. Sestavil dietu, jejíž základ tvořil pokrutinový koláč s dietetickým přídavkem přirozeného původu. Jeleni přijali Vogtovu dietu hned, srnčí zvěř nikoliv. Vogt proto usoudil, že bude třeba věnovat čas pečlivému pozorování, jak si srnčí zvěř počíná při pastvě, kterým zdrojům potravy dává přednost. A skutečně, rozmanitost vysokokvalitní diety byla klíčem k tomu,

aby srnčí zvěř brala více potravy. Vogt začal svou práci se dvěma liniemi jelenů. Jednu dovezl ze Slezska a druhou z Maďarska. Tyto linie reprezentovaly západo a východoevropské poddruhy. Jeleni dospívali asi při 180 kg celkové tělesné hmotnosti a vyprodukovali hmotu paroží asi 6 kg. Srnci byli místního, tedy tehdy československého původu. Do třetí generace jelenů, kdy byly experimenty ukončeny válkou, dosáhli jeleni tělesné hmotnosti 300-350 kg a hmotnosti paroží 11-14 kg. Srnci se z průměrné celkové hmotnosti 15 kg zvětšili na 26 kg s hmotností parůžků 600-700 g! Franz Vogt byl přesvědčen, že horní hranice pro srnce leží na 30 kg celkové tělesné hmotnosti a 800 g parožní hmoty. Podle Freverta (1977, cit. in Geist 1986) z třinácti středověkých jelenů (ulovených 10. -17. srpna 1617 nedaleko Romintenu) vážilo 309 ± 40,6 kg (průměr ± směrodatná odchylka od průměru) s rozsahem 251,6 až 366,8 kg. Mystkowska (1966) publikovala údaje o 41 středověkých jelenech s průměrnou hmotností 314 kg, při čemž je možné, že její údaje pocházejí ze stejného vzorku jako údaje Frevertovy. Na konci pokusů dosahovali Vogtovi jeleni právě tak asi parožní hmotu největších středověkých jelenů. Jeho jeleni a srnci se vyrovnali nebo převyšovali téměř všechny jeleny a srnce ulovené v Evropě za celá staletí. V roce 1956 publikoval Heck (1956, cit. in Geist 1986) seznam stovky nejlepších trofejí jelenů Evropy 19. a 20. století. Tyto trofeje byly hodnoceny Nadlerovou metodou, tehdy v Evropě široce užívanou, která byla také použita při hodnocení Vogtových jelenů. (Pro upřesnění; Výsledky podle Nadlerovy metody jsou v průměru jen asi o 10 bodů nižší, než v současnosti používaná metoda CIC. Hodnoty jsou zde pro přesnost uváděny podle toho, podle které metody byly skutečně měřeny.) Rekordní jelení trofej Evropy dosahovala 229,00 bodu dle Nadlera, stá nejlepší trofej 200,09 bodů. Z 36 jelenů odchovaných Vogtem (z publikace z roku 1948, viz Geist 1986), nedosáhl pouze jeden jelen hranice 200 bodů dle Nadlera! Vogtovi jeleni dosahovali hodnot 200 bodů ve věku 4-6 let a vrcholili v osmi letech věku. Z 19ti jelenů, kteří se dožili osmi let, 6 převyšovalo světový rekord, stejně jako jeden šestiletý jelen. Největší Vogtův jelen dosáhl hodnot 247,00 a 242,20 bodů Nadlerovy stupnice s vrcholovou hmotností 14 kg parožní a lebeční hmoty. Ani to však ještě nestačilo na rozměry největšího středověkého jelena ve sbírce v Moritzburgu, jehož parohy na seříznuté lebce váží 19,9 kg. Nicméně, když byly Vogtovy experimenty předčasně ukončeny, byli pokusní jeleni 3. generace teprve 6 let staří, tedy dosud o dva roky mladší, než byl předpokládaný vrchol parožní produkce. Jeleni 4. generace byli v té době teprve mladíčci. Geist (1986) spočítal z Vogtových dat, že kdyby měli Vogtovi jeleni 3. generace možnost dospět, dosáhli by po dosažení osmi let života při střízlivém odhadu v průměru 14,2 kg parožní hmoty. Jak již řečeno, Franz Vogt ve své práci netestoval interakci prostředí a dědičnosti. Vyhýbal se cílené selekci na parohy u svých chovných jelenů, ale umožnil jim, aby se stali hlavními jeleny u říjných tlup laní. Opakovaně zdůrazňoval, že kvalitní výživa musí být zaměřena přednostně na březí laně, aby mohly porodit co možná největšího a nejzdravějšího koloucha. Prokázal také, že jeleni musí být v dobrém výživném stavu jeden měsíc před začátkem růstu paroží, jinak nedokáží vyprodukovat paroží maximálních rozměrů. Tvar a hlavně velikost paroží jsou citlivé na faktory prostředí. Po zranění v soubojích nebo při vyrušování jelenů se velikost paroží snižovala. Vogtovy pokusy ukázaly, že při dosažení maximální velikosti se odlišoval tvar parohů jelenů západo a východoevropských. Na Vogtově práci byly v zásadě založeny i Frevertovy experimenty v Romintenu (Frevert 1977). Tyto experimenty se konaly ve volně žijící populaci. Nejvýznamnějšími Frevertovými chovnými praktikami, samozřejmě kromě zabezpečení správné výživy v zimě, byla velká redukce populační hustoty zvěře a posun poměru pohlaví ve prospěch samčí

zvěře (1,1 samců/samici). Tím bylo dosaženo toho, že mladí, vyvíjející se jeleni se vyhýbali místům, kde probíhala říje a kde by se mohli střetnout v soubojích se staršími jeleny. Zůstali uchráněni zranění z říjných šarvátek. Konkrétním výsledkem Frevertovy práce bylo, že z každoročních odstřelů v létech 1940-1943 dosahovalo cca 2,5 % jelenů stávající populace trofejovou hodnotou nad 190 bodů dle Nadlera, při čemž nejsilnější jelen měl 228,4 bodu. Hmotnost kolouchů se do roku 1943 každoročně zvyšovala, ale dospělí jeleni jakoby stagnovali na hodnotě tělesné hmotnosti asi 215 kg. Pro srovnání je možno uvést, že tělesná hmotnost v Romintenu byla v období 1890-1912 asi 185 kg.

Vogtova práce poznamenala evropskou myslivost zejména v chovných metodách. Také experimenty Albrechta von Bayern na volně žijící populaci srnčí zvěře byly pozoruhodné (von Bayern 1981). Byly postaveny na mnohem hlubší znalosti srnčí zvěře než Vogtova práce. Tyto pokusy byly pozoruhodné také proto, že plně potvrdily Vogtovy úvahy i na srnčí zvěři.

Naši chovatelé si z Vogtových pokusů odnesli v řadě případů jen část. Především to, že pro dosažení rekordních trofejí je zásadně důležitá výživa. To je jistě v pořádku. Proto je i v této publikaci věnována velká pozornost výživě (viz str. 5). V praxi je ovšem věnována daleko větší pozornost množství potravy, než její skladbě. A to je zásadní chyba. Při tom byl podle mého názoru přehlédnut hlavní princip Vogtových pokusů: v průběhu několika po sobě jdoucích generací postupně zvyšovat porodní a potom výslednou tělesnou hmotnost zvěře, v první řadě prostřednictvím optimální výživy matek.

Genetika parožení

Z uvedeného zřetelně vyplývá, že se na formování paroží podílí celá řada faktorů. Je tedy prakticky úplně vyloučené, že by mohlo paroží být kvalitativním znakem, který by se řídil jednoduchou mendelistickou genetikou. Pro úplnost se sluší uvést, že pravděpodobně první, kdo se pokusil aplikovat poznatky tehdy nové vědní disciplíny, genetiky, na paroží byl Salač (1912, cit. in Jaczewski, 1981). Domníval se, že tvar koruny je založen geny velkého účinku a že tedy tvar paroží podléhá základním Mendelovým pravidlům, navíc, že pravá a levá strana parohů dědí tvar koruny nezávisle. Brzy se však ukázalo, že to byl omyl zejména proto, že u jelenů chovaných v zajetí bylo možné pozorovat, že stejný jedinec může v různých sezónách nasazovat odlišný tvar koruny (např. Jaczewski 1983).

Zatím nebylo přesvědčivě prokázáno, že by *"bezparohatost"*, ke které občas dochází u tzv. *"holců"* (či *"mnichů"* apod.) byla genetického původu. Antonín Bubeník (1966) ve své proslulé monografii o paroží píše, že holci jsou známí u celé řady druhů jelenovitých. Jak uvádí Herre (1956) byla bezparohatost, která se vyskytla u sobů v zoologické zahradě, genetického původu a dědila se dominantně. O podobný důkaz se u jelena evropského snažili po dlouhá léta Lincoln a Fletcher (Lincoln a Fletcher, 1976; Lincoln a Fletcher, 1977; Lincoln a Fletcher, 1978; Lincoln a Fletcher, 1984; Lincoln et al., 1976). Za kontrolovaných podmínek farmy získali desítky potomků několika jelenů holců, včetně kombinace otec x dcera, aniž by se narodil jediný samčí potomek bez paroží. Mohlo by se zdát, že toto velké úsilí nemá příliš smysl. Avšak autoři sledovali zvláštní cíl. Protože farmové chovy jelenů ve Velké Británii jsou zaměřeny především na produkci zvěřiny, velmi by se jim hodilo, kdyby jejich jeleni neměli paroží, protože paroží je energeticky neobyčejně nákladný orgán. Farmáři by proto velmi uvítali, kdyby měli jeleny bez paroží. Tyto pokusy podpořily názor, že bezparohatost, přinejmenším u jelena evropského, vzniká v některé fázi embryonálního vývoje za nutričně nepříznivých podmínek. Tím se vysvětluje fakt, že se holci například ve Velké Británii vyskytují především v nejméně úživných oblastech

Skotska.

Metoda zjišťování koeficientu dědivosti

Chovatelé jelenovitých, ať již ve farmových nebo v oborních chovech mají obvykle jen velmi mlhavou představu, jak se vlastně provádí odhad dědivosti nějakého znaku, v našem případě porození. Jak již opakovaně řečeno, většina znaků, které zajímají chovatele, je vedena mnoha geny malého účinku, které působí společně. Dědičný základ těchto znaků proto nelze zjistit jednoduchým postupem. Pro ty, kteří neměli možnost studovat ve škole základy plemenářské práce poslouží velmi dobře článek Dr. Josephine Pembertonové, ve kterém vysvětluje britským farmářům jelenovitých, jakým způsobem je možné odhadovat genotyp jelenů pro většinu zmíněných znaků neboli jejich plemennou hodnotu (Pemberton, 1987). Autorka vychází z přesvědčení, že v odborných časopisech je daleko více reklamy na *"zaručeně vysokou chovnou hodnotu"* řekněme jelenů evropských než odpovídá skutečnosti. Aby bylo možné odhadnout genetickou kvalitu zvířete, musíme být schopni odlišit vlivy prostředí, ve kterém zvíře vyrostlo a žije, od vlivů dědičných. U jelenovitých je to právě období časného života, které má zásadní vliv na následující výkonnost daného jedince. To je nepochybně dvojnásob důležité v případě chovů jelenů v oborních chovech nebo dokonce na farmách, protože během několika prvních generací takovéhoto chovu můžeme téměř jistě pozorovat dramatický vzestup v rozměrech těla i paroží jako přímý důsledek zlepšených životních podmínek.

Vlivem celé řady faktorů (jako je např. produkce mateřského mléka, počet celkem kladených kolouchů za život, jejich poměr pohlaví a celkové podmínky výživy) je prakticky nemožné odhadnout genetický základ, a tedy i chovnou kvalitu samic jelenovitých. O něco jednodušší to je u samců. Ti vkládají do potomka pouze své geny, navíc mohou mít podstatně více potomků než samice. A na potomstvu se teprve můžeme pokusit provést odhad dědičné hodnoty. Všichni testovaní samci musí mít rovnocenné podmínky prokázat svou genetickou kvalitu. To znamená, že je nezbytně nutné zachovat stejné podmínky přinejmenším v následujících stupních reprodukce: 1. při přiřazování samic samcům; 2. při vytváření životních podmínek březím samicím od říje do odstavu jejich potomka; 3. při zabezpečení podmínek, v jakých budou vyrůstat potomci od odstavu až do srovnávacího testu. Je také důležité, aby se nesrovnávaly údaje z různých míst, protože neexistují dvě místa, ve kterých by byly stoprocentně stejné životní podmínky. Je rovněž nutné srovnávat ve stejném kalendářním roce, protože klimatické podmínky různých sezón mohou výsledky podstatně ovlivnit. Samozřejmým předpokladem je individuální značkování každého kusu, tedy především matek a jejich potomků pokud možno ihned po porodu. Vhodné je udělat rodičovské testy například pomocí mikrosatelitů DNA (Pemberton et al., 1995) k vyloučení případů nežádoucích adopcí.

1. Již jsme si probrali, že velké laně mají velké kolouchy (např. Blaxter a Hamilton 1980). Nechat všechny velké laně pokládat jedním jelenem by znamenalo, že se prohřešíme na ostatních jelenech. Pembertonová doporučuje následující postup. Udělejme si seznam laní podle tělesné hmotnosti a seřaďme laně podle velikosti. Budeme-li testovat pouze dva jeleny, rozdělme skupinu laní do dvojic tak, jak jdou za sebou. To znamená, že v první dvojici by byly nejtěžší a druhá nejtěžší laň, ve druhé dvojici třetí a čtvrtá nejtěžší laň atd. Pokud chceme testovat tři jeleny, budeme vytvářet trojice. Potom určíme, která z laní dvojice, resp. trojice, půjde ke kterému jelenovi. V rámci dvojice, resp. trojice, by tak mělo být učiněno náhodně, to znamená třeba vytáhnout číslo laně doslova z klobouku. Tímto způsobem získáme rovnocenné testační skupiny s ohledem na tělesnou hmotnost laní. Dalším faktorem, který by mohl ovlivnit

výsledné testování, je různý původ. V takovém případě by se musely sestavovat dvojice či trojice podle hmotnosti, ale současně také podle původu. Dalším faktorem by měl být věk laní. U laní starých rok a půl lze očekávat slabší reprodukci, než u laní starších. V přírodě daleko častěji přichází o koloucha laně po prvním kladení, než laně zkušenější. Takže i z tohoto aspektu je třeba rozdělit laně do naprosto vyrovnaných skupin, tedy v našem případě podle tělesné hmotnosti, podle původu a podle věku.

2. Po říji je třeba zaměřit se na standardizaci podmínek pro skupiny laní zabřezlých po různých testovaných jelenech. Optimální postup je takový, že co nejdříve po skončení říje seženeme všechny testované laně dohromady. Při kladení kolouchů je třeba soustředit pozornost na to, abychom bezpečně zjistili, který kolouch patří které lani. To znamená sledovat průběh kladení a jakmile zjistíme, kde laň svého koloucha odložila, musíme ho vyhledat a označkovat. To navíc přináší informaci o porodní hmotnosti a přesném datu porodu. Chovateli se může takové podrobné sledování zdát zbytečné, vzhledem k možnosti vzniku nežádoucích adopcí, ke kterým dochází zejména u chovů v zajetí (Bartoš et al., 2000; Kelly a Whateley, 1975), příležitostně však i v přírodě (Fisher et al., 1994; Guinness & Marques in Packer et al., 1992), je nezbytné. K adopcím dochází často v chovech s vyšší koncentrací rodících laní. Laně si mohou rychle vytvořit mateřskou vazbu s cizími kolouchy a po zbytek života se k nim chovat jako k vlastním. Někdy si laně své kolouchy vymění, někdy začne laň vodit cizího koloucha spolu se svým (Bartoš et al. 2000). V některých případech dochází k adopci cizího koloucha laní, která o vlastního koloucha přišla. Na farmách, a možná i v oborních chovech již došlo k omylu v domnění, že byla přivedena na svět dvojčata. Uvádí se, že až 15 % kolouchů může být odchováno jinou laní, než vlastní matkou. Určitým řešením je držet skupinu laní od jednoho jelena pohromadě, takže i když dojde k prohození kolouchů, stále testujeme stejného otce.

3. Co se týče kolouchů po odstavu, je třeba s nimi v principu zacházet stejně jako s laněmi po říji. Ideálním postupem je dát všechny kolouchy do stejné skupiny. Pokud je z nějakých důvodů nezbytné skupinu rozdělit, je důležité mít stále na paměti stejné podmínky odchovu.

Po takovéto proceduře, kdy je třeba navíc ještě přísně zachovávat pravidlo stejných podmínek při odchovu jelenů od odstavu až po měření paroží, se teprve ukáže, který jelen produkuje řekněme těžší kolouchy nebo kolouchy s většími parohy. Míra vyjádření rozdílů měřených znaků ovlivňuje odpověď na otázku, kolik laní na jednoho jelena je třeba na testování chovné kvality. V průměru bychom mohli vystačit řekněme s deseti laněmi na jednoho testovaného jelena. Při tomto počtu je možno testovat větší počet různých jelenů za předpokladu, že některý z nich má výrazně příznivý vliv na potomstvo. Na druhé straně větší chovné skupiny, třicet až čtyřicet laní na jednoho testovaného jelena, dokážou zachytit méně nápadné rozdíly v plemenné hodnotě otců.

Z uvedeného je zřejmé, že odhad dědivosti je proces velmi náročný a neobyčejně nákladný. Až donedávna byly podobné postupy výsadou takřka výhradně výzkumných pracovišť, která si mohla dovolit financovat tak náročný program (např. Fennessy, 1983). S rozvojem farmových chovů zaměřených na produkci pantů - nezralého paroží, vznikla potřeba převést tyto postupy do praxe. Jen pro představu: například na Novém Zélandě, který má jako stát zhruba 3,5 milionu obyvatel, je v současnosti na farmách chováno na dva miliony jelenů evropských (Floyd, 1992). To už representuje nějakou ekonomickou sílu! Není proto divu, že novozélandští farmáři věnují prostředky na testování genetického potenciálu chovných jelenů, aby vybrané kusy mohli prodávat jako garantované zlepšovatele paroží. Jak tedy vypadají zjištěné odhady dědivosti paroží v praxi? V **Tab. 7** jsou

uvedeny hodnoty koeficientů dědivosti velikosti paroží několika druhů jelenovitých.

Již při prvním pohledu na tabulku je zřejpak můžeme shledat hodnotu 0,35 nečekaně vysokou. Tady bych rád upozornil na jednu důležitou věc. Všechny údaje byly získány za

Tab. 7 Přehled zjištěných hodnot koeficientu dědivosti (heritability) velikosti paroží

Druh	Koeficient dědivosti (h^2)	Autor
Jelen sika	0.35	Zhou a Wu (1979)
	0.35	Shilang a Shanzhi (1983)
Daněk skvrnitý	0.30-0.40	Morris (1993)
Jelen evropský	0.30	Ball et al. (1994)
	0.36	van den Berg & Garrick (1997)
Jelen wapiti	0.27	Wang et al. (1999)
Jelenec viržinský	0.71-0.86	Williams et al. (1994)
	0.08-0.39	Lukefahr a Jacobson (1998)

mé, že uvedené hodnoty jsou si s výjimkou údajů o jelenci viržinském velmi podobné. U jelence viržinského zjistili Williams et al. (1994) hodnotu koeficientu dědivosti 0.86, která se pomalu blíží hodnotě kvalitativního znaku. Přestože tyto výsledky vyšly v renomovaném časopise, mají jeden zásadní nedostatek. V analýze nebyly k dispozici žádné údaje o možnosti působení maternálního efektu. Jak jsme si už uvedli, vliv matky může být naprosto zásadní. To ostatně dokládá opět práce na jelenci viržinském, která vyšla o čtyři roky později (Lukefahr a Jacobson 1998). V této práci autoři do analýzy vliv matky začlenili a dosáhli hodnoty koeficientu dědivosti zcela srovnatelné s koeficienty dědivosti u ostatních druhů. Z tabulky tedy jasně vyplývá, že koeficient dědivosti paroží je 0,30 až 0,35, tedy že dědivost je nízká až střední a že genetický základ má na výslednou velikost paroží vliv z více než jedné třetiny. Vezmeme-li v úvahu, kolik faktorů se může při ovlivnění velikosti paroží uplatnit, podmínek chovu v zajetí. Jinak by to ostatně ani nešlo. Podobné výpočty bývají zatíženy preselekcí. Tedy tím, že při vytváření chovných párů či skupin se provádí výběr a rodiče tedy nejsou z hlediska výchozí populace průměrní, ale zpravidla nadprůměrní. (U volně žijící populace by byly koeficienty dědivosti ještě nižší.) Z opačného konce bychom mohli namítnout, že jestliže pracujeme se zvěří, která nedosahuje svou velikostí genetického potenciálu druhu, jak nám tak přesvědčivě ukázaly experimenty Franze Vogta (Vogt 1936; 1947; Vogt a Schmid 1950), nemusí odhadovaný koeficient dědivosti vystihovat skutečnost a při dosažení maxima genetického potenciálu tělesné velikosti by mohly být hodnoty koeficientu dědivosti pro paroží možná i vyšší. Nicméně i tak můžeme konstatovat podle **Tab. 6** (na str. 30), že účinnost selekce na tento znak je nízká až střední. Zato uplatnění heterozního efektu je vysoké až střední. Toho se běžně využívá na farmách především na Novém

Zélandě, ale také v Polsku. Nejúčinnější projev heteroze se dosáhne křížením nejméně příbuzných linií, v krajním případě tedy křížením dvou druhů. Proto se v praxi hlavně na farmách kříží jelen evropský s jelenem wapiti, případně jelenem milu, čímž se dosahuje větší tělesná hmotnost a větší hmotnost paroží (Yerex, 1982). Ve farmových chovech daňků se často kříží daněk skvrnitý s daňkem mesopotámským (Lenz et al., 1993; Pemberton, 1993). (V případě daňků jde o zvětšení tělesné hmotnosti, nikoliv velikosti paroží. Daněk mesopotámský má totiž relativně menší paroží než daněk skvrnitý) Heterozní efekt však může být dosažen i pářením příslušníků téhož druhu z nepříbuzných populací, případně křížením geneticky co nejodlišnějších jedinců téže populace. Tuto otázku probereme později podrobněji (viz str. 43). Nyní bychom se měli ještě zmínit o dědičnosti počtu výsad.

Jak vyplývá z dosažených výsledků (viz **Tab. 6** na str. 30), koeficient dědivosti pro velikost paroží je nízký až střední. Mezi chovateli se však předpokládá, že členitost paroží je ovlivňována genetickým původem daleko silněji, než velikost paroží. Pro toto tvrzení není dosud dostatek vědecké evidence. Pokud vím, jediné publikované výsledky zaměřené na genetické vedení počtu výsad pocházejí z prací na jelenci viržinském z Texasu, byly publikované před téměř dvaceti lety (Templeton et al., 1982). Pro tento důkaz byla uskutečněna celá řada velmi nákladných experimentů, které stojí zato popsat detailněji.

Harmel (1982) získal pro své experimenty špičáky jelence viržinského z různých oblastí Texasu a srovnával je s jelencem, který byl ve věku 1,5 roku již šesterák. Vypustil každého z nich do výběhu 71x38 m a přidal k němu pět až sedm laní. Ve výbězích krmil peletovanou směs (s obsahem 16% všech bílkovin) do sytosti. Veškeré potomstvo bylo tetováno a opatřeno ušními visačkami. Samičí potomstvo první generace (F_1) ponechal ve výbězích svých otců ke zpětnému křížení (B_1), zatímco samčí potomstvo v šesti až osmi měsících odchytil a vypustil do jeden a půl hektarového výběhu, kde je opět krmil ad libitum. Ukázalo se, že samčí potomstvo od otců-špičáků mělo na prvním paroží parohy lehčí, kratší a méně členité a mělo také nižší tělesnou hmotnost než potomci jelence, který ve věku 1,5 roku byl již šesterák. Zajímavé ovšem bylo, že i jelenci ze slabší skupiny měli na prvním paroží v průměru 4,1 výsad, tedy nikoliv jen pouhé špice. V další sezóně, ve stáří 2,5 roku měla silnější skupina stále větší a těžší parohy, ale již se nelišila statisticky významně v počtu výsad, délce pravého parohu a tělesné hmotnosti. Potomstvo vzešlé ze zpětného křížení nevykázalo ve věku 1,5 roku žádný rozdíl ani v tělesné hmotnosti, ani v rozměrech paroží. Ve 2,5 letech života bylo dosaženo rozdílu v počtu výsad a délce paroží ve prospěch potomstva kapitálního jelence. Autor v této práci pokračoval, rozšířil počet testovaného potomstva po špičácích na 32 u F_1 generace a na 44 u B_1 generace a na 23 kusů F_1 generace a 6 kusů B_1 generace po jelenci s velkým parožím se shodnými závěry jako v úvodní studii (Harmel, 1985). Tyto experimenty byly uskutečněny za podmínek vysokokvalitní výživy ad libitum. V pokusech bylo dále pokračováno za standardních podmínek výživy. Potomci jelence s mohutným parožím a špičáků byli vypuštěni do výběhu, kde byli ponecháni, aby se uživili z místních zdrojů. I v tomto případě byli jelenci po silném samci tělesně těžší a měli větší paroží (Harmel a Armstrong, 1984). Autoři z výsledků vyvodili závěr, že dědičnost hraje u jelenců ve vývoji paroží a tělesné hmotnosti významnou úlohu a doporučili selekci na úrovni špičáků. Harmelovy experimenty s jelenci však měly jeden zásadní nedostatek. Nepodaly vůbec žádnou informaci o matkách testovaného potomstva špičáků a kapitálního jelence. Tento nedostatek je natolik důležitý, že musíme být velmi opatrní při přebírání takovýchto výsledků. Popsané experimenty z Texasu měly další pokračování. Williams et

al. (1994) uspořádali grandiózní, velmi nákladné pozorování. Použili jelence-samce, u nichž znali tělesné hmotnosti a rozměry paroží ve věku 1,5 roku jako otce později testovaného potomstva. V pěti po sobě jdoucích letech umísťovali vždy jednoho samce spolu s deseti až čtrnácti laněmi do stejného výběhu. (Takových výběhů měli 6.) Laně potom drželi ve stejné skupině až do kladení kolouchů. Protože experimentátoři neměli k dispozici dostatek laní, použili některé kusy opakovaně. Tímto způsobem získali od 28 samců a 78 laní celkem 275 kolouchů, z toho 146 samčího pohlaví. Když tito kolouši dosáhli věku 1,5 roku, změřili je stejným způsobem jako jejich otce a vypočítali dědivost měřených znaků. Zjistili, že zatímco v případě tělesné hmotnosti byla dědivost velmi nízká až zanedbatelná (tedy zcela odlišné zjištění, než v původních Harmelových experimentech!), u parožních rozměrů byla dědivost naopak překvapivě vysoká. Bohužel, ani v tomto případě nebyl, a při tomto metodickém postupu ani technicky nemohl být, vyhodnocen vliv matky. Sami autoři si tohoto nedostatku byli trochu vědomi a překvapivě nízkou dědivost tělesné hmotnosti přičítají právě vlivu matky. Vzhledem k tomu, že práci Williamse et al. (1994) jsme již kritizovali v souvislosti s výpočtem koeficientu dědivosti (**Tab. 6**, str. 30), zůstává velkou otázkou, jak to vlastně s dědičností počtů výsad je. U jelena evropského je z hlediska členitosti paroží pověstný chov jelenů z anglického Warnhamu, případně Woburnu, z nichž se podařilo založit řadu dalších oborních i farmových chovů jelenů především ve Velké Británii, ale také jinde v Evropě a v zámoří. (Zcela mimochodem, vedle obou těchto anglických oborních chovů byl souběžně založen i chov farmový, aby bylo možno co nejefektivněji produkovat maximum plemenného materiálu, o který je po světě takový zájem.) Názoru, že počty výsad budou mít vyšší dědivost než velikost paroží by nasvědčovala i skutečnost z našich chovů. V roce 1992 byla na farmu Darová v Západních Čechách a na farmu Hlavňovice v Jižních Čechách dovezena asi stovka odstavených jelínků ze Skotska. Při dosažení věku špičáka mělo poměrně vysoké procento z nich paroží šesteráka nebo dokonce osmeráka, i přes relativně menší tělesný rámec, což je v našich podmínkách naprosto nevídané. Na zahraničních farmách (například ve Velké Británii a na Novém Zélandu) byly dosaženy neuvěřitelné počty výsad na prvním paroží u jelenů původem z výše uvedených anglických obor. V čísle 41 časopisu *"Deer Farming"* (Farmaření jelenovitých) z roku 1993 byla formou inzerátu otištěna fotografie jelena pojmenovaného *"Jamieson"* z farmy Dr. Johna Henshawa v anglickém Devonu. Tento jelen měl v roce a půl už 26 výsad (!) a na druhé hlavě byl třicaterák. Pro svou kapitolu o genetice parožení v prvního vydání Vachovy učebnice Myslivosti (Bartoš 1997) se mi podařilo získat laskavostí Dr. Henshawa fotografii (viz kniha obrazová příloha VII mezi stranami256 - 257), na které je nejen Jamieson, ale i jeho otec. Kolik měl tento starší jelen přesně výsad nevím, ale na fotografii jsem jich napočítal nejméně 30. Jamieson byl prodán na Nový Zéland a jeho fotografii v dospělosti najdete i v této publikaci (**Obr. 6**, str. 47).

Třicaterák na druhé hlavě je samozřejmě rekordní hodnota, nicméně podobných případů, za které by dal leckterý náš oborní chov království, se objevuje v časopisech zabývajících se farmovými chovy jelenovitých poměrně dost.

Heterozní efekt, heterozygotnost a růst paroží

Pro studium dědičnosti velkých populací jelenovitých bylo uplatněno především studium polymorfních znaků metodou elektroforetické analýzy tkání, nejčastěji krve odebírané z živé i ulovené zvěře. Elektroforéza je biochemická analytická metoda, která využívá pohybu částic s různým elektrickým nábojem v elektrickém poli. Postup je v principu takový, že vzorek tkáně v homogenizovaném

stavu se nanese na desku škrobu nebo akrylamidového gelu umístěnou mezi elektrodami a nechá se na něj působit stejnosměrný elektrický proud. Částice jsou podle svého převažujícího náboje přitahovány nesouhlasným pólem elektrod, oddělí se od sebe a po nabarvení se stávají na desce viditelné v podobě jakýchsi proužků. Touto metodou je možné zkoumat rozdíly v molekulárních formách enzymů a bílkovin. Jestliže je v daném pásmu na desce patrný jen jeden *"proužek"* pro určitý enzym, jsou alely od obou rodičů, které ho kódují stejné a jedinec je v tomto znaku homozygotní. Pokud jsou zřetelné dva *"proužky"*, alely od rodičů se mezi sebou liší, je jedinec v tomto enzymu heterozygotní. Dědičně proměnlivé bílkoviny se dají použít jako *"markery"* (tzn. genetické *"značky"*) ke studiu populací, například k rozeznávání migrací mezi populacemi. Také mohou sloužit jako indikátory dědičné proměnlivosti v rámci jedné populace nebo při srovnávání několika populací mezi sebou. Tuto metodu používá k rozsáhlému studiu populací jelence viržinského tým vedený profesorem Michaelem H. Smithem z ekologické laboratoře na řece Savannah v Jižní Karolině v USA, patřící k universitě státu Georgia. Tato metoda je pro studium jelenců neobyčejně vhodná, protože jelenci vykazují značnou dědičnou proměnlivost krevních bílkovin i v rámci jedné populace, pravděpodobně nejvyšší ze všech takto zkoumaných přežvýkavců. Byly kupříkladu prokázány významné rozdíly v genových (alelových) frekvencích polymorfních znaků mezi různými honitbami téže populace v oblasti Savannah River Plant (o velikosti 77863 ha) vzdor tomu, že zde mohou jelenci libovolně migrovat. Z toho vyplývá, že fenotypové rozdíly v rámci populace mohou být způsobeny stejně tak faktory prostředí, jako faktory dědičnými (Smith et al., 1984).

Zde si musíme vysvětlit termín *"heterozygotnost"*. Heterozygotnost je hodnota vyjadřující v kolika znacích je jedinec heterozygotní. Tato hodnota dává tedy informaci o stupni genetické proměnlivosti jedince. Stanovuje se u ulovené zvěře elektroforezou (Scribner a Smith, 1990). Zkoumáním několika populací jelence viržinského byly zjištěny zajímavé informace, které v přehledu uvádíme v **Tab. 8** na str. 44 a které si v dalším textu vysvětlíme podrobněji. Smith et al. (1982) se zaměřili na studium vztahů mezi vývojem paroží a genetickými či tělesnými charakteristikami jelenců viržinských. Základní rozměry a tkáňové vzorky byly získány z 16 000 kusů ulovené zvěře v letech 1965-1980. Ukázalo se, že homozygotní jelenci se lišili od heterozygotních alespoň v jednom parožním či tělesném rozměru u pěti ze sedmi sledovaných lokusů. Celková genetická heterozygotnost byla v průkazném positivním vztahu k celkovému počtu výsad u 1,5 roku starých kusů. V dalších studiích bylo pro stanovení heterozygotnosti použito devět lokusů. Scribner a spolupracovníci (Scribner et al., 1984) analyzovali 3 721 a později (Scribner et al. 1989) dalších 588 samců jelenců. Jelenci s vyšším stupněm heterozygotnosti měli větší paroží, větší tělesnou hmotnost, lepší fyzickou kondici naznačenou vyšší zásobou ledvinového loje, a větší velikost celého těla. Byly zjištěny rozdíly o 10 až 15% v délce parohu, obvodu hlavní lodyhy, vnitřním rozvoru paroží, počtu výsad a také v procentu výskytu jelínků s rozvětveným parožím ve věku špičáků. Velikost paroží byla zřetelně závislá na tělesné hmotnosti. Z mysliveckého hlediska přinesla asi nejzajímavější výsledky studie, založená na studiu 72 kusů ulovené samčí zvěře jelence viržinského (Smith et al., 1991). U bodového hodnocení trofejí se ukázalo, že se stoupajícím stupněm heterozygotnosti stoupala i bodová hodnota trofeje. Paroží jelenců s nejvyšším stupněm heterozygotnosti mělo v průměru o 16% vyšší bodové hodnoty než paroží jelenců s nejnižším stupněm heterozygotnosti.

Jak máme uvedené výsledky posuzovat? Myslím, že s velkou důvěrou. Uvedené studie jsou založeny na velkém počtu vzorků. Nebyl zjištěn žádný přesvědčivý vliv jednotlivých

Tab. 8 Přehled studií dokládajících příznivé účinky vyššího stupně heterozygotnosti u jelence viržinského

Vyšší stupeň heterozygotnosti měl vztah k tomu, že:	Autor
Jeleni měli větší paroží, lepší fyzickou kondici, vyšší tělesnou hmotnost a byli větší	Scribner et al. (1989)
Jelenci obou pohlaví měli větší životaschopnost	Chesser, Smith, et al. (1982), Cothran et al. (1987)
Laně měly častěji více než jeden zárodek	Johns et al. (1977), Chesser a Smith (1987)
Zárodky intenzivnější rostly	Cothran et al. (1983)

lokusů. Naopak, výsledná heterozygotnost byla obecně způsobena celkovou proměnlivostí všech zkoumaných lokusů dohromady. (Kdyby tomu tak nebylo, znamenalo by to vysokou dědivost zkoumaného znaku nebo dokonce jeho vedení genem či geny velkého účinku). Bylo také dosaženo, a to je velmi podstatné, naprosto souhlasných výsledků v různých studiích téže populace a také v různých sezónách (Scribner a Smith 1990; Scribner et al. 1989; Smith et al. 1984; Smith a Rhodes Jr., 1994). To vše podporuje obecně platný závěr, že existují vztahy mezi stupněm heterozygotnosti a charakteristikami fyzické kondice a vzrůstu. Vyšší stupeň heterozygotnosti vede také k vyšší životaschopnosti. Jelenci staří 3,5 a více let měli vyšší stupeň heterozygotnosti než jelenci mladší (Chesser et al. 1982). Johns et al. (1977) a Chesser a Smith (1987) zjistili, že ulovené laně jelence viržinského, u nichž byly nalezeny dva vyvíjející se zárodky, měly vyšší stupeň heterozygotnosti než laně s jedním zárodkem. Z 866 ulovených laní, které nebyly v době říje plné, měly heterozygotní laně vyšší zásoby tělesného tuku než jedinci homozygotní, což svědčí o jejich lepší fyzické kondici (Cothran et al. 1987). Cothran et al. (1983) analyzovali 165 březích laní jelence a 285 jejich zárodků. Růst zárodku byl intenzivnější u zárodků s vyšším stupněm heterozygotnosti a také u zárodků pocházejících z matek s vyšším stupněm heterozygotnosti a vyšší tělesnou hmotností. Hmotnost matky byla zároveň závislá na stupni její heterozygotnosti rovněž. V jiné studii zjistili u samčích samčí zárodků s vyšším stupněm heterozygotnosti intenzivnější vývoj reprodukčních orgánů (Urbston, 1976).

Co z toho vyplývá pro praxi? Stupeň heterozygotnosti může být důležitou charakteristikou schopnosti jednotlivých zvířat čerpat z prostředí více zdrojů potřebných k porožnímu růstu (Mitton a Grant, 1984).

Stupeň heterozygotnosti pravděpodobně naznačuje průběh předchozí reprodukční historie. Homozygotní jedinci pocházejí z více méně příbuzenské plemenitby zatímco heterozygotní jelenci ze spojení nepříbuzných rodičů. O tom svědčí například zjištění, že stupeň heterozygotnosti byl vyšší u laní jelence viržinského než u jejich zárodků (Cothran et al. 1983). Vzpomeňme si, že u znaků s nízkým koeficientem dědivosti, mezi něž porození patří, je účinnost selekce nízká,

ale příznivě se projevuje heterozní efekt. Vyšší stupeň heterozygotnosti je vlastně dokladem toho, že rodiče zkoumaného jedince se od sebe navzájem relativně hodně geneticky lišili. Tím bylo splněno kritérium úspěšnosti heterozního efektu.

Jak může myslivec ovlivnit stupeň heterozygotnosti populace zvěře? Některé způsoby mysliveckého hospodaření se zvěří mohou snadno vést ke snížení genetické proměnlivosti a tím ke snížení stupně heterozygotnosti. Obecně platí, že jakákoliv selekce, tzn. výběr zvěře při lovu, vede ke snižování dědičné proměnlivosti. Tak například přednostní odstřel samčí zvěře, který způsobuje posun poměru pohlaví od 1 : 1 směrem k převaze samic, může dramaticky redukovat efektivní velikost chovné populace, což má za důsledek ztrátu genetické proměnlivosti. Ryman et al. (1981) publikovali svou studii o vlivu různých zásad lovu na pokles dědičné proměnlivosti u losů a jelenců. K simulaci různých situací použili počítačové modely. Jejich výsledky ukázaly, že dědičná proměnlivost může být drasticky redukována nezávisle na velikosti populace i pouze odlišným způsobem lovu. Řekněme například, že budeme hospodařit v populaci čítající 100 000 kusů zvěře jednoho druhu. První způsob lovu (A) bude spočívat v ideálním stavu, tzn., že se uloví proporcionálně stejný počet zvěře všech věkových kategorií. Ze statistického hlediska bude výběr ulovené zvěře *"náhodný"*. Druhý, záměrně extrémní způsob lovu (B), bude spočívat v tom, že všichni kolouši budou hájeni a hlavní lovecký tlak bude vyvíjen na mladou zvěř ve stáří 1,5 roku. Při srovnání obou strategií zjistili autoři rozdíl ve výsledné heterozygotnosti 40% ve prospěch způsobu lovu A!

Jsem si velmi dobře vědom toho, že praktičtí myslivci pohlížejí často s velkou nedůvěrou na teoretické vývody. Uveďme si proto také skutečné výsledky z praxe. V některých oblastech na jihovýchodě Spojených států se k lovu jelenců tradičně používají honicí psi. Scribner et al. (1985) provedli srovnání 6 500 jelenců ulovených buď pomocí psů nebo *"normálním"* způsobem, tedy tak, jak by se lovili u nás. Věková struktura, poměr pohlaví, ani relativní počty zvěře se mezi oběma skupinami nelišily. Stupeň heterozygotnosti byl ovšem významně vyšší u zvěře z oblasti, kde se k lovu používali psi, při čemž bylo přihlédnuto k věku ulovené zvěře a k sezóně. Autoři tento výsledek vysvětlují tak, že zvýšený lovecký tlak a použití psů může způsobit nucený pohyb zvěře v prostoru. Dochází tak k míšení různých jinak cizích tlup a v době říje to může podporovat náhodná pokládání. Za normálních okolností by jelenci-samci žili v oblastech navzájem se nepřekrývajících a na reprodukci by se podíleli převážně dominantní kusy. Je možné, že použitím honicích psů je porušováno složení mateřských svazků a dorůstající potomstvo se předčasně dostává do jiných tlup. Takto však mohou být v době říje dominantní jeleni zahnáni ze svých domovských okrsků, čehož slabší samci mohou využít k pokládání laní.

Problematika vztahu paroží a heterozygotnosti byla podrobně zkoumána u jelenců viržinských. U ostatních druhů jelenovitých podobné studie ve srovnatelném rozsahu učiněny nebyly. Vhodným kandidátem k obdobným studiím, by mohl být srnec, který má obdobně vysoký polymorfismus krevních proteinů jako jelenec viržinský (Hartl a Reimoser, 1988; Hartl et al., 1991; Hartwig a Arnold, 1976). Nicméně studium tohoto druhu z populačního hlediska je teprve v samých začátcích (Hewison, 1995; Lorenzini et al., 1997). Naproti tomu tato metoda není perspektivní u daňka skvrnitého, kde zatím nebyla dostupnými metodami zjištěna žádná nebo jen zanedbatelná proměnlivost v polymorfních znacích (Hartl et al., 1986; Herzog, 1989; Herzog, 1990; Pemberton a Smith, 1985). Všeobecně příznivý vliv vyššího stupně heterozygotnosti na životaschopnost je znám také u řady hospodářských zvířat. Můžeme proto předpokládat, že poznatky získané studiemi jelenců mají obecnou platnost pro

Obr. 6 Dva patrně nejsilnější jeleni na světe z farmy Grahama Carra na Novém Zélandě *(Foto laskavě poskytnuto Grahamem Carrem)*

všechny jelenovité.

Existuje nějaké spojení mezi výše probranými pokusy Franze Vogta a genetikou? Franz Vogt sám o dědičnosti nemohl mít ve své době žádné velké znalosti. Doporučoval však to, co ho naučila praxe a zkušenost; v každé generaci provést *"přilití krve"* (Vogt 1936). Z dnešního hlediska ve skutečnosti udržoval vedle optimálních životních podmínek také co nejvyšší stupeň heterozygotnosti tím, že do reprodukce zařazoval stále nové, nepříbuzné jedince. A zde jsme u jádra věci! Provádíme-li správnou selekci u mladé, dorůstající generace obou pohlaví před ukončením tělesného vývoje, zajišťujeme si, že do dospělosti zůstanou v populaci jen ti nejlepší s dispozicemi pro produkci velkých trofejí u samců a velkých, zdravých a silných mláďat u samic. Zároveň však snižujeme stupeň heterozygotnosti populace. Musíme se proto postarat o její opětovné zvyšování dovážením nových jedinců ze zdravých, co nejméně příbuzných populací. V praxi, především v oborních chovech, by se při tom mělo stát běžným zvykem viditelné individuální značení nových, dovezených jedinců. Zabránilo by se tomu, že bude tento kus v dalších sezónách uloven, místo aby se účastnil reprodukce co nejdéle, u samců bez ohledu na vlastní trofej. V oborách by se měl prostor dělit na menší obůrky se známou skladbou zvěře. Krevní testy zvěře by se měly stát samozřejmostí. Kromě veškerých genetických manipulací je však nutno zabezpečit optimální podmínky prostředí. To znamená prostředí jako takové, výživu z něj plynoucí, sociální strukturu populace atd.

Výsledky selekce na paroží v různých typech chovů

Selekce na paroží ve volnosti

Selekční zásahy do populace jsou u nás a v řadě dalších zemích s dlouholetou myslivecko tradicí myslivci považovány za základní metodu ke zlepšování genetického

pozadí populace. Údajné příznivé výsledky selekčního lovu jsou uváděny zejména v popularizačních článcích i ve vědeckých časopisech s mírnějšími nároky na vědeckou evidenci. Když si podobné články přečteme, zjistíme, že buď nejsou uvedeny vůbec žádné konkrétní údaje nebo jsou výsledky zpracovány zcela nedostatečně (viz také str. 63 a dále). Hodnověrné studie jsou velmi vzácné, protože výsledky selekce se ve volnosti těžko objektivně vyhodnocují. Většinou totiž nejsme schopni podchytit všechny podmínky prostředí. Nicméně existují světlé výjimky.

Tak například Lowe & Donally (1973) uspořádali velkorysé ověření úspěšnosti selekce. Dosáhli toho, že se na ostrově Rum při západním pobřeží Skotska deset let prováděl lov jelenů za přísných selekčních podmínek. Ostrov byl pro to velmi vhodným objektem. Leží tak daleko od pevniny, že migrace zvěře z jiných populací je vyloučena. Jelení zvěř zde byla vysazena až koncem čtyřicátých let a do začátku sledování se v podstatě nelovila. Při tom o ní byly známé všechny údaje, jako původ, populační dynamika, atd. Ostrov obývá jen hrstka obyvatel, takže lov bylo možné spolehlivě organizovat. Výsledkem této desetileté studie bylo, že selektivní odstřel se minul účinkem (Lowe a Donally 1973). Je však třeba přiznat, že tento závěr nebyl zas tak revoluční. Pochybnosti o účelnosti selekce podle paroží kupříkladu daňků byly vysloveny na základě genetických studií s daňčí zvěří v Anglii (Smith, 1980). Názor, že nelze zvýšit trofejovou kvalitu populace srnců selektivním lovem parožně slabých kusů, je velmi rozšířen v mnoha zemích (Bartoš a Vach, 1986; Bramley, 1972; Clutton-Brock a Albon 1989). Strandgaard (1972) dokonce u značkovaných srnců vypozoroval, že knoflíkáč v jednom roce, mohl v dalším roce vyvinout normální paroží. Vliv prostředí na tvorbu paroží zřetelně převládá. Rád bych ostatně na tomto místě připomenul již zmíněné výsledky převezení skotských jelenů na Nový Zéland nebo odchování týchž jelenův zajetí. Již ve třicátých letech analyzoval Beninde (1937) výsledky řady přesunů zvěře zaměřené především k *"zlepšení krve"* na produkci paroží. Závěr analýzy byl jednoznačný. Během několika málo generací vykázali importovaní jelenovití fenotyp typický pro místní zvěř. To znamená, že přemístění jelena z populací velkých *"poddruhů"* do populací malých *"poddruhů"* nevede ke zvýšení produkce paroží.

Selekce na paroží na farmách

Prvním *"farmářem"* v pravém slova smyslu byl výše uvedený Franz Vogt (viz str. 35). Metoda, kterou užil, tedy v první řadě progresivní zvyšování tělesné velikosti a hmotnosti chovných zvířat, je univerzálním základem chovatelské práce na farmách. Za optimálních podmínek farmových chovů dorůstají jeleni evropští do podstatně vyšších rozměrů bez ohledu na svůj původ. Již na úrovni špičáka mají jeleni evropští na aukcích na Novém Zélandu třeba i 280 kg. Hmotnost v dospělosti dosahuje 350 kg. Výsledky dosahované ve farmových chovech se publikují proto především v chovatelských časopisech a magazínech a nyní také na internetových stránkách. Pro tuto publikaci jsem získat svolení k otištění tří příkladů. Jeden je z farmy jelena evropského Grahama Carra z Nového Zélandu, dnes asi nejkvalitnějšího chovu tohoto druhu na světě (**Obr. 6**, str. 47). Jelen vlevo byl ve skutečnosti vyšlechtěn v Anglii Dr. Henshawem a na Nový Zéland odvezen až jako dospělý. Druhý příklad je z Číny. Byl pořízen v červenci 1996 na farmě v Šuangjang, Čančun, v Číně. Autor obrázku Dr. James Suttie z Nového Zélandu, který mi fotografii poskytnul, k tomu dodal, že jelen na obrázku ve skutečnosti nebyl tím největším ve výběhu. Jednomu ještě většímu jelenovi byly totiž těsně před tím uříznuty parohy (**Obr. 7**, str. 49). Třetí ukázka je z farmy *"Rosewood Game Farm"* Rona Friesena v Kanadském Saskatchewanu. Jedná se o jelence viržinského s druhým parožím (**Obr. 8**, str.

Obr. 7 Jeleni sika v době sklizně pantů na farmě v Šuangjang, Čančun, Čína
(Foto Dr. James Suttie)

50). Jen pro připomenutí, tito jelenci jsou na farmě chováni výhradně pro myslivecké účely.

Na farmách zejména v zámoří, ale také kupříkladu v Čínské lidové republice, se v současnosti používají nejmodernější plemenářské postupy známé z chovů a šlechtění hospodářských zvířat. Selekční kritéria jsou vyhodnocována systémem BLUP (*Best Least Unbiased Prediction*). K maximalizaci využití dosaženého genetického potenciálu se stále běžněji využívá umělá inseminace a transfer zygot (Asher et al., 1993; Gregson, 1993; Morris 1993). Chovný materiál je dodáván s garancí genetické hodnoty. K naplněním garance však chovatel musí zajistit optimální podmínky chovu. Na farmě to není tak těžké, v oboře už je to obtížné až nemožné a ve volnosti je to zhola nemožné.

Stejný postup, jaký jsme uvedli pro jelena evropského, se užívá při šlechtění farmově chovaného daňka skvrnitého. Na prvním světovém fóru o farmovém chovu daňka skvrnitého, které se konalo v roce 1993, referovala představitelka plemenářské organizace pro farmový chov daňka skvrnitého v Austrálii J. Gregsonová (1993) následující údaje. Plemenáři se zaměřili v první řadě na zvýšení tělesné hmotnosti ve věku 1,5 roku. Plemenářský program zaměřený na tento znak přinesl zvyšování průměrné hmotnosti za rok o 340 g. Souběžně dochází ke zvyšování porodní hmotnosti a hmotnosti při odstavu o 20 a 160 g. Přestože i u daňka skvrnitého existuje produkce pantů (např. Bellaney, 1993), ve srovnání s produkcí z chovů jelena evropského, wapiti a jelena sika, nemá příliš velký význam. Chovným cílem na farmách daňků se stává produkce zvěřiny. Koeficient dědivosti pro porodní hmotnost, hmotnost při odstavu a hmotnost ve věku 1,5 roku je podobně jako u jelena evropského nízký až střední (porodní hmotnost h2=0.22, hmotnost při odstavu h2=0.29 a hmotnost ve věku 1,5 roku života h2=0.41, Gregson 1993). Místo

šlechtění na tento znak vede ke zvýšení produkce zvěřiny daleko efektivněji křížení mezi daňkem skvrnitým a daňkem mesopotámským (Barnes, 1993; Gregson 1993; Morris 1993).

Závěr

Z uvedeného je, myslím, dobře vidět, že testování plemenné hodnoty, ve smyslu dědičnosti jednotlivých znaků, a provádění účinné selekce na paroží je v myslivecké praxi prakticky vyloučené! Z dosavadních informací můžeme vyvodit, že dokud nebudeme schopni provádět selekci na úrovni celé populace, budou šance na zlepšování paroží velmi chabé. Pokud však budeme znát parametry všech členů dané populace a budeme moci rozhodovat o rodičovských párech, například na farmách, výsledky se dostaví.

Předchozí text zpochybnil účinnost selektivního odstřelu ke zvýšení chovné kvality parohaté zvěře. Jaké důsledky tedy vlastně selektivní odstřel tak, jak ho v současnosti provádíme, přináší? Pokud se jedná o chránění mladých, nadějných kusů, skutečně existuje vysoká pravděpodobnost, že rok a půl starý jelínek, který má větší špice (nebo dokonce rozvětvené paroží) než ostatní vrstevníci, bude mít nadprůměrné paroží v dospělosti také, tzn. po dosažení pátého roku života. Takovouto selekcí tedy zvyšujeme pravděpodobnost, že v populaci zůstanou nadprůměrní jedinci. Nesmíme však při tom propadnout iluzi, že zlepšujeme genetické pozadí populace.

Ve světě se stále častěji prosazuje systém odchovat na farmě kvalitní jedince s nadprůměrným parožím, ty potom převést do obory a nechat je slovit poplatkovým lovcem. Tyto praktiky se uplatňují již celá desetiletí napří-

Obr. 8 Jelenec viržinský s druhým parožím na farmě v Kanadském Saskatchewanu *(Foto Ron Friesen)*

klad v Maďarsku a jsou pravděpodobně tajemstvím úspěchů trofejí v bývalé Jugoslávii. V současnosti se zcela otevřeně provádějí i ve Velké Británii. Ve Spojených státech a Kanadě se jelenec viržinský na farmách chová výhradně pro poplatkové lovy. Nejsem zastáncem nebo dokonce propagátorem zmíněného postupu, ale neshledávám na něm nic neetického. (Ostatně nikdy jsem nepochopil, čím se to vlastně liší od běžné praktiky odchovávat tisíce bažantů v zajetí a před honem je vypouštět pro poplatkové lovce.) Hlavním cílem této kapitoly bylo poskytnout chovatelům a myslivcům takové informace, aby si sami uvědomili, jaké jsou jejich šance v rámci mezinárodní konkurence a aby se mohli rozhodovat s plným vědomím důsledků svých rozhodnutí.

Poděkování

Děkuji svým spolupracovníkům, zejména Mgr. Dominice Vaňkové, za všechny připomínky a podněty k první verzi rukopisu a za laskavou pomoc při editaci textu.

Použitá literatura

Acharjyo, L.N., Mistra, R. (1972) Ind. Forest. **98**, 507.

Albon, S.D., Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E. (1987) J. Anim. Ecol. **56**, 69.

Albon, S.D., Mitchell, B., Staines, B.W. (1983) J. Anim. Ecol. **52**, 969.

Andersen, R., Linnell, J.D.C. (1997) Oecologia **109**, 74.

Anderson, A.E. (1981) Morphological and physiological characteristics. In: Mule and black-tailed deer of North America (Wallmo, O.C. ed.), University of Nebraska Press, Lincoln, NE, s. 27.

Appleby, M.C. (1980) Behaviour **74**, 294.

Asher, G.W. (1993) Reproduction of fallow deer. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 101.

Asher, G.W., Adam, J.L. (1985) Reproduction of farmed red and fallow deer in northern New Yealand. In: Biology of deer production (Fennessy, P., Drew, K. eds.), Bulletin 22, The Royal Society of New Zealand, s. 217.

Asher, G.W., Morrow, C.J., Veldhuizen, F.A. (1993) Artificial breeding technology for fallow deer. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 113.

Asleson, M.A., Hellgren, E.C., Varner, L.W. (1997) J. Wildlife Manage. **61**, 1098.

Ball, A.J., Thompson, J.M., Fennessy, P.F. (1994) N. Z. J. Agr. Res. **37**, 153.

Barnes, K.A. (1993) The effect of introducing Danish and Mesopotamian bloodlines on the performance of fallow deer in South Australia. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 165.

Barrette, C., Vandal, D. (1986) Behaviour **97**, 118.

Bartoš, L. (1991) Genetika. In: Biologické základy pol'ovnej zveri (Komárek, V., Kočič, J. eds.), Príroda, Bratislava, s. 81.

Bartoš, L. (1997) Genetika parožení. In: Myslivost (Vach, M. ed.), Silvestris, Uhlířské Janovice, s. 94.

Bartoš, L. (1980) Behav. Process. **5**, 293.

Bartoš, L. (1985) Social activity and the antler cycle in red deer stags. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P.F., Drew, K.R. eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s. 269.

Bartoš, L. (1986a) Aggress. Behav. **12**, 175.

Bartoš, L. (1986b) Ethology **71**, 305.

Bartoš, L. (1990) Social status and antler development in red deer. In: Horns, Pronghorns and Antlers: Evolution, Morphology and Social Significance (Bubenik, G.A. , Bubenik, A.B. eds.), Springer-Verlag, New York, s. 442.

Bartoš, L., Losos, S. (1997) Can. J. Zool. **75**, 1934.

Bartoš, L., Perner, V. (1985) Behaviour **95**, 314.

Bartoš, L., Perner, V., Losos, S. (1988) Acta theriol. **33**, 209.

Bartoš, L., Perner, V., Procházka, B. (1987) Acta theriol. **32**, 403.

Bartoš, L., Vach, M. (1986) Folia Venat. **16**, 275.

Bartoš, L., Vaňková, D., Šiler, J., Illmann, G. (2000) Anim. Sci. in press.

Bellaney, C. (1993) Fallow deer velvet. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 197.

Beninde, J. (1937) Naturgeschichte des Rothirsches . P. Schops, Leipzig.

Blaxter, K.L., Boyne, A.W., Hamilton, W.J. (1981) J. Agr. Sci. **96**, 115.

Blaxter, K.L., Hamilton, W.J. (1979) Proc. Nutr. Soc. -Engl. Scot. **38**, A 149-.

Blaxter, K.L., Hamilton, W.J. (1980) J. Agr. Sci. **95**, 275.

Blaxter, K.L., Kay, R.N.B., Sharman, G.A.M., Cunningham, J.M.M., Hamilton, W.J. (1974) Farming the red deer. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland, Edinburgh Her Majesty's Stationary Office, Edinburgh.

Bramley, P.S. (1972) Forestry **45**, 211.

Bubenik, A.B. (1966) Das Geweih . Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin.

Carrasco, L., Fierro, Y., Sanchezcastillejo, J.M., Hervas, J., Perez, J., Gomezvillamandos, J.C. (1997) J. Wildl.

Dis. **33**, 670.
Chesser, R.K., Smith, M.H. (1987) Relationship of genetic variation to growth and reproduction in the white-tailed deer. In: Biology and Management (Wemmer, C.M. ed.), Smithsonian Institution Press, Washington, s. 168.
Chesser, R.K., Smith, M.H., Johns, P.E., Manlove, M.N., Straney, D.O., Baccus, R. (1982) J. Wildlife Manage. **46**, 983.
Clutton-Brock, T.H. (1984) Amer. Natur. **123**, 212.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. (1979) Behaviour **69**, 145.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. (1983) J. Wildlife Manage. **47**, 1197.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. (1989) Red deer in the Highlands. BSP Professional Books, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., Guinness, F.E. (1985) Nature **313**, 131.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., Guinness, F.E. (1988) Reproductive success in male and female red deer. In: Reproductive Success (Clutton-Brock, T.H. ed.), The University of Chicago Press, Chicago and London, s. 325.
Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E., Albon, S.D. (1982) Red deer, behavior and ecology of two sexes. The University of Chicago Edinburgh University Press, Edinburgh.
Clutton-Brock, T.H., Major, M., Albon, S.D., Guinness, F.E. (1987) J. Anim. Ecol. **56**, 53.
Cothran, E.G., Chesser, R.K., Smith, M.H., Johns, P.E. (1983) Evolution **37**, 282.
Cothran, E.G., Chesser, R.K., Smith, M.H., Johns, P.E. (1987) J. Mammal. **68**, 111.
Davis, T.A. (1982) Antler asymmetry caused by limb amputation and geo-physical forces. In: Antler Development in Cervidae (Brown, R.D. ed.), Caesar Kleberg Wild.Res.Inst., Kingsville, Texas, s. 223.
Davis, T.A., Acharjyo, L.N. (1979) Pr. Mater. Zootech. **19**, 101.
DeMartini, J.C., Connolly, G.E. (1975) J. Wildl. Dis. **11**,
Fennessy, P.F. (1983) The Deer Farmer 30.
Fisher, M.W., Sigsgaard, J., Pemberton, J.M., Tate, M. (1994) Hind-calf bonding during the neonatal period: evidence of mismatching in farmed red deer. In: 3rd International Congress on the Biology of Deer, Edinburgh, Scotland. Programme and Abstractss. Abstract 117.
Floyd, P. (1982) Mating management. In: The Farming of Deer (Yerex, D. ed.), Agricultural Promotion Associated Ltd., Wellington, s. 90.
Floyd, P.G. (1992) Profitability of farming red deer in New Zealand (Abstract). In: The biology of deer (Brown, R.D. ed.), Springer-Verlag Inc., New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, s. 219.
Folstad, I., Arneberg, P., Karter, A.J. (1996) Oecologia **105**, 556.
Fowler, C.W. (1987) A review of density dependence in populations of large mammals. In: Current mammalogy (Genoways, H. ed.), Plenum, New York, s. 401.
French, C.E., McEwen, L.C., Magruder, N.D., Ingram, R.H., Swift, R.W. (1956) J. Wildlife Manage. **20**, 221.
Frevert, W. (1977) Rominten. 6th ed. BLV Verlagsgesellschaft, München.
Gaillard, J.M., Delorme, D., Jullien, J.M. (1993) Oecologia **94**, 57.
Geist, V. (1986) Wildl. Soc. Bull. **14**, 91.
Goonewardene, L.A., Hudson, R.J., Weingardt, R., Friedel, B. (1998) Can. J. Anim. Sci. **78**, 225.
Goss, R.J. (1969a) J. Exp. Zool. **170**, 311.
Goss, R.J. (1969b) J. Exp. Zool. **171**, 223.
Goss, R.J. (1983) Deer antlers: Regeneration, function and evolution. Academic Press, New York, London, Paris, San Diego, San Francisco, Sao Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto.
Gregson, J. (1993) Genetic improvement of fallow deer. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming

(Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 147.
Guinness, F.E., Albon, S.D., Clutton-Brock, T.H. (1978a) J. Reprod. Fert. **54**, 325.
Guinness, F.E., Gibson, R.M., Clutton-Brock, T.H. (1978b) J. Zool., Lond. **185**, 105.
Hamilton, W.J., Blaxter, K.L. (1980) J. Agr. Sci. **95**, 261.
Harmel, D.E. (1982) The effects of genetics on antler development and body size under field conditions. In: Performance Report Texas Parks and Wildlife Department, Austin, Texas, s. 1.
Harmel, D.E. (1985) Antler formation of white-tailed deer. In: Performance report - Federal Aid Project No. W-109-R-7 Texas Parks and Wildlife Department, Austin, Texas , s. 1.
Harmel, D.E., Armstrong, W.E. (1984) The effects of genetics on antler development and body size under field conditions. In: Performance report - Federal Aid Project No. W-109-R-7Texas Parks and Wildlife Department, Austin, Texas, s. 1.
Hartl, G.B., Reimoser, F. (1988) Heredity **60**, 221.
Hartl, G.B., Reimoser, F., Willing, R., Koller, J. (1991) Genetics Selection Evolution **23**, 281.
Hartl, G.B., Schleger, A., Slowak, M. (1986) Anim. Genet. **17**, 335-.
Hartwig, H., Arnold, C. (1976) Zeitschrift für Jagdwissenschaft **22**, 177-.
Herre, W. (1956) Rentiere. In: Die Neue Brehm-Bücherei. Heft 80A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, s. 3.
Herzog, S. (1989) Anim. Genet. **20**, 421.
Herzog, S. (1990) Zeitschrift für Säugetierkunde **55**, 63.
Hewison, A.J.M. (1995) J. Zool., Lond. **235**, 279.
Houston, D.B. (1982) The Northern Yellowstone elk: Ecology and management. Macmillan, New York.
Huxley, J.S. (1926) Proc. Roy. Soc. Lond. **67**, 1021.
Huxley, J.S. (1931) Proc. Roy. Soc. Lond. **19**, 819.
Hyvärien, H., Kay, R.N.B., Hamilton, W.J. (1977) Brit. J. Nutr. **38**, 301.
Jacobson, H.A. (1995) Age end quality relationships. In: Quality whitetails (Miller, K.V., Marchinton, R.L. eds.), Stackpole Books, Mechanicsburg, PA, s. 103.
Jaczewski, Z. (1981) Poroze jelenowatych. Panstwowe wydawnictwo rolnicze i lesne, Warszawa.
Jaczewski, Z. (1983) Paroží jelenovitých. SZN, Praha.
Johns, P.E., Baccus, R., Manlove, M.N., Pinder III, J.E., Smith, M.H. (1977) Proceedings of the Southeastern Association of Game and Fish Commissioners **31**, 167.
Kaji, K., Koizumi, T., Ohtaishi, N. (1988) Acta theriol. **33**, 187.
Kelly, R.W., Moore, G.H. (1978) Reproductive performance in farmed red deer. In: Advances in Deer Farming (Drew, K.R. ed.), Editorial Services, Wellington, s. 16.
Kelly, R.W., Whateley, J.A. (1975) Appl. Anim. Ethol. **1**, 293.
Kierdorf, U., Richards, A., Sedláček, F., Kierdorf, H. (1997) Archives of Environmental Contamination and Toxicology **32**, 222.
Lagesen, K., Folstad, I. (1998) Behav. Ecol. Sociobiol. **44**, 135.
Lenz, M.L., English, A.W., Dradjat, A. (1993) Initial studies on the growth performance of Mesopotamian fallow deer hybrids. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 157.
Lincoln, G.A., Fletcher, J. (1976) J. Exp. Zool. **195**, 247.
Lincoln, G.A., Fletcher, J. (1977) Deer **4**, 86.
Lincoln, G.A., Fletcher, J. (1978) Deer **4**, 274.
Lincoln, G.A., Fletcher, J. (1984) Deer **6**, 127.
Lincoln, G.A., Fletcher, J., Guinness, F.E. (1976) Deer **3**, 552.
Lorenzini, R., Burrini, L., Dellastella, R.M.

(1997) Ital. J. Zool. **64**, 239.
Lowe, V.P.W., Donally, R.J. (1973) Quarterly Journal of Forestry **67**, 343.
Lukefahr, S.D., Jacobson, H.A. (1998) J. Wildlife Manage. **62**, 262.
Malyon, C., Healy, S. (1994) Anim. Behav. **48**, 248.
Marburger, R.G., Robinson, R.M., Thomas, J.W., Andregg, M.J., Clark, K.A. (1972) J. Wildl. Dis. **8**, 311.
Marshall, F.H.A. (1937) Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Series B **122**, 413-.
McCullough, D.R. (1979) The George Reserve deer herd: Population ecology of a k-selected species. University of Michigan Press, Ann Arbor, MI.
McManus, C. (1993) Anim. Prod. **57**, 153.
Min, B.R., Barry, T.N., Wilson, P.R., Kemp, P.D. (1997) N. Z. J. Agr. Res. **40**, 335.
Mitchell, B. (1984) Deer **6**, 81.
Mitchell, B., Lincoln, G.A. (1973) J. Zool., Lond. **171**, 141.
Mitton, J.B., Grant, M.C. (1984) Ann. Rev. Ecol. Syst. **15**, 479.
Morris, C.A. (1993) Genetic improvement programmes for farmed fallow deer. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 137.
Mystkowska, E. (1966) Acta theriol. **11**, 129.
Ortmann, C. (1997) Zeitschrift für Jagdwissenschaft **43**, 1.
Packer, C., Lewis, S., Pusey, A. (1992) Anim. Behav. **43**, 265.
Pélabon, C. (1997) J. Mammal. **78**, 48.
Pemberton, J.M. (1987) Deer Farming 10.
Pemberton, J.M. (1993) The genetics of fallow deer production. In: Proceedings of the first world forum on fallow deer farming (Asher, G.W. ed.), Mudgee, NSW, Australia, s. 129.
Pemberton, J.M., Slate, J., Bancroft, D.R., Barrett, J.A. (1995) Molec. Ecol. **4**, 249.
Pemberton, J.M., Smith, R.H. (1985) Heredity **55**, 199.
Robinson, R.M., Thomas, J.W., Marburger, R.G. (1967) Southwest. Vet. **20**, 93.
Ryman, N., Baccus, R., Reuterwall, C., Smith, M.H. (1981) Oikos **36**, 257.
Schmidt, K.T., Hoi, H. (1999) Ethology **105**, 349.
Schultz, S.R., Johnson, M.K. (1995) J. Mammal. **76**, 575.
Scribner, K.T., Smith, M.H. (1990) Genetic variability and antler development. In: Horns, Pronghorns, and Antlers: Evolution, Morphology, Physiology, and Social Significance (Bubenik, G.A., Bubenik, A.B. eds.), Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, s. 460.
Scribner, K.T., Smith, M.H., Johns, P.E. (1984) Proc. Ann. Conf. SEAFWA **38**, 23.
Scribner, K.T., Smith, M.H., Johns, P.E. (1989) J. Mammal. **70**, 284.
Shilang, Z., Shanzhi, W. (1983) Studies of velvet antler production of sika deer. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P.F., Drew, K.R. eds.), Roy.Soc.N.Z., Bull., s. 154.
Singer, F.J., Harting, A., Symonds, K.K., Coughenour, M.B. (1997) J. Wildlife Manage. **61**, 12.
Smith, B.L. (1998) J. Mammal. **79**, 1038.
Smith, B.L., Robbins, R.L., Anderson, S.H. (1997) J. Wildlife Manage. **61**, 26.
Smith, M.H., Chesser, R.K., Gus Cothran, E., Johns, P.E. (1982) Genetic variability and antler growth in a natural population of white-tailed deer. In: Antler Development in Cervidae (Brown, R.D. ed.), Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, Kingsville, TX, s. 365.
Smith, M.H., Hillestad, H.O., Baccus, R., Manlove, M.N. (1984) Population genetics. In: White-tailed Deer: Ecology and Management (Halls, L.K. ed.), Stackpole Books, Harrisburg, PA, s. 119.
Smith, M.H., Rhodes Jr., O.E. (1994) Whitetail diversity. In: Deer (Gerlach, D., Atwater, S., Schnell, J. eds.), Stackpole Books, Harrisburg, Pa, s. 84.
Smith, M.H., Scribner, K.T., Johns, P.E.,

Rhodes, O.E.J. (1991) Proc. XVIII Congr. Game Biol., Krakow, Poland **Vol. 1**, 323.
Smith, R.H. (1980) Deer **5**, 79.
Strandgaard, H. (1972) Danish Review of Game Biology **7**, 1.
Suttie, J.M. (1980) Influence of nutrition on growth and sexual maturation of captive red deer stags. In: Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp. (Reimers, E., Gaare, S., Skjenneberg, S. eds.), Rřros, Norway, 1979, Trondheim, s. 341.
Suttie, J.M., Goodall, E.D., Pennie, K., Kay, R.N.B. (1983) Brit. J. Nutr. **50**, 737.
Suttie, J.M., Kay, R.N.B. (1982) The influence of nutrition and photoperiod on the growth of antlers of young red deer . In: Antler Development in Cervidae (Brown, R.D. ed.), Caesar Kleberg Wild. Res. Inst., Kingsville, Texas, s. 61.
Taber, R.D., Raedeke, K., McCaughran, D.A. (1982) Population characteristics. In: Elk of North America, Ecology and Management (Thomas, J.W., Toweill, D.E. eds.), Stackpole Books, Harrisburg, s. 279.
Taylor, D.O.N., Thomas, J.W., Marburger, R.G. (1964) Amer. J. Vet. Res. **25**, 179.
Templeton, J.W., Sharp, R.M., Williams, J.D., Davis, D.S., Harmel, D.E., Armstrong, W.E., Wardroup, S.E. (1982) Single dominant major gene effect on the expression of antler point number in the white-tailed deer. In: Antler Development in Cervidae (Brown, R.D. ed.), Caesar Kleberg Wildl. Res. Inst., Kingsville, TX, s. 469.
Thorne, E.T., Dean, R.E., Hepworth, W.G. (1976) J. Wildlife Manage. **40**, 330.
Ullrey, D.E. (1982) Nutrition and antler development in white-tailed deer . In: Antler Development in Cervidae (Brown, R.D. ed.), Caesar Klebberg Wild. Res. Inst., s. 49.
Urbston, D.F. (1976) Descriptive aspects of two fawn populations as delineated by reproductive differences. Ph. D. Diss., Virginia Polytechnic Inst.,
Vach, M., Hejduková, G. (1999) Myslivost. Silvestris, Uhlířské Janovice.
van den Berg, G.H.J., Garrick, D.J. (1997) Livest. Prod. Sci. **49**, 287.
Vogt, F. (1936) Neue Wege der Hege. Verlag J. Neumann, Neudamm.
Vogt, F. (1947) Das Rotwild. Österrechischer Jagd- und Fischereiverlag, Wien.
Vogt, F., Schmid, F. (1950) Das Rehwild. Österrechischer Jagd- und Tischereiverlag, Wien.
von Bayern, A. (1981) Über Rehe. 3rd ed. Bayerischer Landwirtschafts. Verlag, München.
Wairimu, S., Hudson, R.J. (1993) Appl. Anim. Behav. Sci. **36**, 65.
Wairimu, S., Hudson, R.J., Price, M.A. (1994) Can. J. Anim. Sci. **72**, 619.
Walton, H., Hammond, J. (1938) Proc. Roy. Soc. Lond. B **125**, 311.
Wang, Z., Yang, R.C., Goonewardene, L.A., Huedepohl, C. (1999) Can. J. Anim. Sci. **79**, 569.
Williams, J.D., Krueger, W.F., Harmel, D.H. (1994) Heredity **73**, 78.
Yerex, D. (1982) World trends - New Zealand. In: The Farming of Deer (Yerex, D. ed.), Agricultural Promotion Associates Ltd., Wellington, s. 73.
Zhou, S., Wu, S. (1979) Acta Genetica Sinica **6**, 434.
Šiler, R. (1966) Živ. výr. **11**, 263.

Biologická hlediska farmových chovů jelenovitých

Ing. Václav Pařízek
vicepresident Asociace farmových chovů jelenovitých, Čím

Jelenovití náleží k velmi úspěšným druhům z hlediska evoluce. Fosilní nálezy ukazují, že nejstarší předkové jelenovitých žily ve středních Třetihorách v tropech Starého světa. Během dalšího vývoje se dokázali přizpůsobit všem klimatickým a ekologickým změnám i sociálním otřesům jako bylo vyhynutí megafauny či dominance člověka (Geist, 1998). V průběhu adaptace se utvářely biologické vlastnosti. Jelenovitých, jejich chování, velikost těla, tvar končetin, utváření zubů atd. Z fylogeneze jelenovitých vyplývá, že patří mezi ekologicky plastické druhy a v současné době obývají všechny kontinenty Starého i Nového světa a člověkem byli dovezeni i do Austrálie.

Cesty jelenovitých se křížily mnohokrát s člověkem v průběhu věků. Nejprve byli důležitou součástí potravy mnoha lidských populací. Lov způsobil snižování počtu zvěře a s rozvojem schopností člověka nastal čas domestikace některých druhů. Veselovský uvádí, že domestikace byl nejvelkolepější biologický pokus člověka, který se mu za dobu jeho existence podařilo uskutečnit. Domestikaci označuje za pilíř člověčenství, za základ, na kterém se vyvinula a stojí jedinečná lidská kultura. (Veselovský, 2000). Na zdomácnění soba polárního závisela existence mnoha národů severní Evropy a Asie. Písemné záznamy ze Starého Říma dokumentují chov daňků a jelenů v uzavřených ohradách jako zdroj masa. Velmi starou historii mají i chovy asijských druhů jelenů v Číně. V Evropě postupem času nabývalo na významu především lovecké využití byly zakládány oborní chovy a lov jelenů se stal oblíbenou kratochvílí nejvyšší společnosti (Šiler et al., 1996). Chov některých jelenovitých v ohradách byl umožněn především vhodnými biologickými vlastnostmi těchto druhů. Není proto náhoda, že to byly jen některé druhy podčeledi Cervidae, v evropských podmínkách jelen evropský a daněk skvrnitý, které se staly předmětem oborních a později farmových chovů. Víme, že je nemožné chovat stejným způsobem srnce nebo losa. Etologické vlastnosti jelena a daňka, hlavně jejich druhové specifické sociální umožnilo chov na omezeném území a také jejich fysiologické požadavky na výživu může člověk v těchto podmínkách zajistit. Proces domestikace pokračuje i v současnosti. Fletcher na 2. Světovém kongresu farmových chovů jelenovitých uvedl, že se podílíme na první domestikaci většího zvířete po 5 000 letech. Člověk se snaží změnit chování jelenovitých na farmách tak, aby s nimi mohl lépe manipulovat, snáze je chovat ale současně zachoval jejich druhové biologické vlastnosti z hlediska cíle chovu - specifického masa i tvorby paroží (Fletcher, 1998). Při zdomácnění nahrazuje člověk přirozený výběr jím řízenou selekcí. Tento umělý výběr je rychlejší, počítá i s větší

Tab. 10 Podíl libového masa, celkového, podkožního a vnitrosvalového tuku a kostí u jelenů, býků a jehňat.

%	jeleni	býci	jehňata
libové maso	75.3	65.8	57.6
celkový tuk	10.6	18.5	26.8
podkožní tuk	2.4	4.9	11.8
vnitrosvalový tuk	8.2	13.5	15.1
kosti	14.2	15.7	15.7

variabilitou zvířat ve velikosti, tvaru i zbarvení těla, ale i jejich fysiologických a etologických vlastností.

Moderní farmové chovy jelenovitých vznikly na Novém Zélandu. Přitom jelen i daněk sem byl dovezen novými osadníky v 19. a začátkem 20. století. Nalezli zde ideální životní podmínky (dostatek potravy, příznivé podnebí, žádné přirozené nepřátele) a tak se po několika letech přemnožili natolik, že působili velké škody na porostech. Farmáři a později profesionální lovci začali jeleny lovit ve velkém. Ukázalo se, že zájem o zvěřinu a zároveň profit z jejího prodeje jsou značné. Tím bylo již v polovině 60. let velmi blízko k myšlence jelenovité chovat na farmách (Šiler et al. 1996). První pokusy začaly v roce 1968. V následujících letech vzniklo přes 5000 farem s jelenovitými ve všech klimatických a ekologických podmínkách Nového Zélandu a toto odvětví dosahovalo nejrychlejšího růstu v zemědělském sektoru. V roce 1986 se chovalo na farmách již 400 000 jelenů a v roce 1995 dosáhl počet dvou milionů. Chov jelenovitých je zootechnicky na stejné úrovni jako chov skotu a ovcí.

V Evropě byla průkopnickou zemí Velká Britanie, kde byla založena první komerční farma počátkem 70. let. První farmový chov jelenovitých v naší zemi vznikl v roce 1983 v souvislosti s řešením této problematiky v rámci řešení výzkumného úkolu ve VÚŽV v Praze 10 - Uhříněvsi (Bartoš et al., 1991).

Vhodné ekologické a politické podmínky, ale hlavně zájem trhu umožnily rychlé rozšíření farmového chovu jelenovitých. Co způsobilo takový zájem o jelení maso? Tento produkt je ideální z hlediska lidské výživy svým vysokým obsahem bílkovin a minerálů a nízkým obsahem tuku. Je to jedno z nejlibovějších a nejzdravějších druhů masa. Fisher et al. (1998) porovnávali % složení masa u tří druhů zvířat (**Tab. 10**) a jatečný trup jelenů obsahoval vyšší % libového masa a méně tuku a kostí než trup býků a jehňat. Také daňčí maso má ve srovnání s jinými druhy zvířat nízký tuk a je výrazně libové

Tab. 9 Obsah tuku a cholesterolu ve vepřovém mase

Části	Tuku (%)	Obsah cholesterolu (mg/100g)
Kýta, velký ořech	1.6	51.3
Svíčková panenská	1.6	54.9
Kýta, šály	1.7	48.6
Pečeně, bederní část	3.3	45.3
Kýta, malý ořech	3.5	49.9
Pečeně, výseková úprava	7	53.6
Krkovice	11.9	62.2
Bok	27.1	59
Hřbetní sádlo	82	59.3

Tab. 11 Obsah tuku a cholesterolu v hovězím mase

Části	Tuku (%)	Obsah cholesterolu (mg/100g)
Kulatá plec	2.2	49
Květová špička - kýta	2.6	49.3
Loupaná plec	2.9	56.7
Ořech - kýta	3	51.8
Vrchní šál - kýta	3.2	49.5
Svíčková - špička	3.7	50.8
Spodní šál - kýta	3.9	53.5
Nízký roštěnec - bez tukového krytí	6.3	48.5
Vysoký roštěnec	11.3	46.7
Bok bez kosti	13.2	60.3
Hrudí - střední část	13.9	66.5
Nízký roštěnec - s tukovým krytím	14.5	52.1
Podplečí	29.1	61.8
Špička hrudí	29.2	68.3

(Manikel a Arneth, 1996) viz. **Tab. 9, Tab. 11** na str. 58, **Tab. 12** na str. 59 a **Tab. 13** na str. 62. Poznatky lékařského výzkumu ukázaly, že tučnější maso hospodářských zvířat působí řadu zdravotních problémů v lidské populaci jako sklerozu, arthritidu, diabetés a některé formy rakoviny. Crawford a Marsh uvádějí teorii, že 99,8% své existence na Zemi se lidé živili potravou ze zvěřiny a proto ještě nejsou adaptováni na jinou potravu (Crawford a Marsh 1989, cit. in Fletcher 1998). Každopádně maso jelenovitých splňuje všechny kriteria moderních požadavků zdravé výživy člověka. V současné době se ale mění i názor spotřebitelů na způsob produkce potravin. Nové normy a nařízení podporují chovy zvířat šetrné k prostředí, ochraně krajiny a respektující biologické vlastnosti zvířat. Klasické techniky chovu hospodářských zvířat jsou opouštěny a zavádí se způsoby které respektují přirozené etologické vlastnosti chovaných zvířat a zajišťují jejich pohodu (welfare). Teze EU o budoucnosti zemědělství tkz. Agenda 2000 kterou podporuje i naše Ministerstvo předpokládá větší ekologickou produkci potravin podle uvedených principů.

V mezinárodním obchodě s masem jelenovitých dominuje Nový Zéland, kde roční produkce na farmách dosahuje 20 000 tun. Mimo to prodají ročně přes 400 t pantů, kde díky přírodním podmínkám, využitím vědeckých poznatků a kvalitou zpracování úspěšně konkurují tradičním dodavatelům z Asie. Statistické údaje z chovů v Evropě zpracoval Reinken (1998): existuje zde okolo 10 000 farem s 400 000 jelenovitých. Daňci převažují na kontinentě, zatímco jeleni ve V.Britanii a Irsku. Roční produkce farmové zvěřiny v celé Evropě je 6 500 tun. Průměrné roční spotřeba zvěřiny (včetně z volnosti) činí v EU 0,37 kg na osobu).

Obchod s jelením masem v Evropě není malý. Import pochází hlavně ze zemí východní a střední Evropy (zvěřina z volnosti) a z Nového Zélandu z farem. Jeleního masa prodaného v EU a vyprodukovaného na farmách Nového Zélandu je asi 2 x více než se vyrobí na evropských farmách a odhadem

Tab. 12 Obsah tuku a cholesterolu v krůtím a kuřecím mase

Části	Tuku (%)	Obsah cholesterolu (m-g/100g)
Krůta:		
Prsa - svalovina b.k.	0.8 - 0.35	42.8 - 4.9
Prsa - svalovina s.k.	5.30 - 1.75	50.8 - 2.1
Stehno - dolní část s.k.	5.65 - 2.20	71.9 - 5.1
Křídlo s.k.	7.15 - 1.9	60.1 - 8.7
Křídlo b.k.	8.70 - 2.30	64.9 - 8.0
Stehno - horní část s.k.	12.35 - 0.85	78.6 - 6.8
Stehno - horní část b.k.	13.5 - 1.75	80.7 - 8.1
Kuře:		
Prsa b.k.	0.70 - 0.15	43.4 - 0.1
Prsa s.k.	6.20 - 1.2	61.4 - 4.3
Stehno - horní část b.k.	6.45 - 1.55	84.0 - 0.6
Stehno - dolní část s.k.	7.3 - 1.65	87.7 - 3.9
Křídlo s.k.	11.5 - 1.95	95.3 - 3.5
Stehno - horní část s.k.	15.10 - 2.6	84.6 - 5.1

Pozn.: b.k. - bez kůže, s.k - s kůží

stejné množství jde na trh z volnosti. Přesto je spotřeba této elitní živočišné bílkoviny stále nedostatečná. Z pohledu budoucnosti budou změny životního stylu a zdravá výživa podporovat konzumaci jelenovitých z hlediska jeho příznivého složení i z hlediska způsobu chovu.

Použitá literatura

Bartoš, L., Šiler, J., Losos, S., Herrmann, H., Poděbradský, Z., Chlupsa, M., Barnet, V., Havlíček, M., Řezáč, P., Faltysová, H., Rybář, P., Lancingerová, J., Štětková, Z., Ambrozek, L., Glasnák, V., Mojto, J., Landa, M., Hanousková, I., Novotná, M. (1991) Zkušenosti z prvních farem jelenů a daňků v Čechách a na Moravě. Ústav veterinární osvěty, Pardubice.

Fisher, A.V., Bayntun, J.A., Enser, M. (1998) Carcass and meat wuality characteristics: Venison in a competitive market. *In:* A tribute to world deer faming. Proceedings of the 2nd World deer farming congress, Limerick, Ireland, June 1998 (Elliot, J.

ed.), FEDFA Ltd. - IDFA Ltd., Coventry, UK - Dublin, Ireland, s. 211.

Fletcher, T.J. (1998) The first new domestication for 5000 years? *In:* A tribute to world deer faming. Proceedings of the 2nd World deer farming congress, Limerick, Ireland, June 1998 (Elliot, J. ed.), FEDFA Ltd. - IDFA Ltd., Coventry, UK - Dublin, Ireland, s. 5.

Geist, V. (1998) Deer of the world: Their evolution, behavior, and ecology. Stackpole Book, Mechanicsburg, PA.

Manikel, K.O., Arneth, W. (1996) Obsah cholesterolu v mase a vejcích. Maso 6, 41-45. Masoprogress a ČON, Praha.

Reinken, G. (1998) Overview of world deer farming - Europ*In:* A tribute to world deer faming. Proceedings of the 2nd World deer farming congress, Limerick, Ireland, June 1998 (Elliot, J. ed.), FEDFA Ltd. - IDFA Ltd., Coventry, UK - Dublin, Ireland, s. 17.

Šiler, J., Bartoš, L., Herrmann, H. (1996) Farmové chovy jelenovitých. *In:* Metodiky pro zemědělskou praxi č. 15. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, s. 1.

Veselovský, Z. (2000) Člověk a zvíře. Academia, Praha.

Tab. 13 Obsah tuku a cholesterolu v mase různých zvířat

Druh zvířete	Části	Tuku %	Obsah cholesterolu (mg/100g)
Kachna nevykrmená	Prsa s.k.	10.9	74
	Prsa b.k.	1.4	67.4
	Stehno s.k.	20.6	76.2
	Stehno b.k.	4.5	68.5
Kachna	Stehno s.k.	16.1	81.6
	Stehno b.k.	6.7	87.3
Husa	Prsa s.k.	28.2	76.8
	Prsa b.k.	5.9	80.7
	Stehno s.k.	19.2	61.3
	Stehno b.k.	5.7	70
Pštros	Řízkové maso	1.4	60.8
Koza	Hřbet	0.6	71.1
Daněk	Vrchní šál	0.65	63.8
	Spodní šál	0.6	60.5
	Vysoký roštěnec	0.5	60.9
	Kulatá plec	0.85	58.3
	Velká plec	0.6	61.7
Jelen	Maso (Nový Zéland)	-	65
Divočák	Pečeně	9.3	62

Pozn: b.k. - bez kůže, s.k. - s kůží

Statistické hodnocení chovu trofejové zvěře

Doc. Ing. Luděk Bartoš, DrSc.
Oddělení etologie VÚŽV, Praha

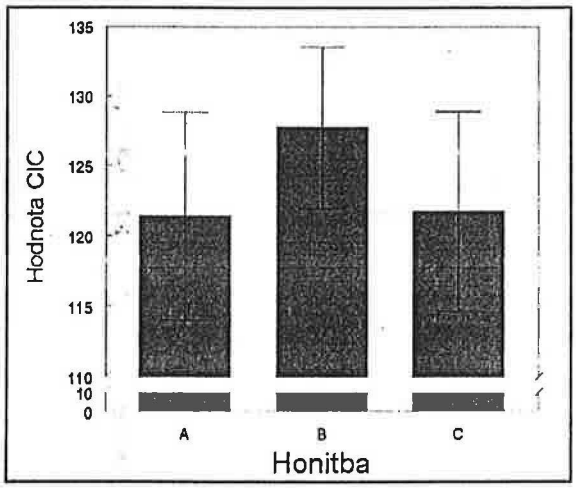
Cílem této kapitoly je pokusit se ukázat na příkladu zpracování údajů z chovatelské přehlídky, jak se má správně postupovat, abychom získali co nejvěrohodnější závěry. Není smyslem kapitoly naučit čtenáře statistiku, k tomu jsou mnohem povolanější prameny. Přál bych si však, aby demonstrace možného postupu vyvolala alespoň u někoho potřebu objektivně posuzovat výsledky chovatelských přehlídek. Je obecnou zkušeností, že předmět statistika je součástí vysokoškolského vzdělání lesáků, zemědělců, veterinářů a přírodovědců, tedy kvalifikací lidí, které se nejčastěji vyskytují v komisích chovatelských přehlídek. Je také obecnou zkušeností, že právě předmět statistika se u studentů velmi často míjí účinkem. To by však nemělo být omluvou při nejmenším pro vysokoškolsky vzdělané pracovníky a jistě by nestálo tak nezměrné úsilí znalosti ze statistiky obnovit alespoň na té nejzákladnější úrovni. V době kompjůterizace našeho každodenního života by také nemělo být žádným problémem použít některý ze software, který je k dispozici.

Představme si tedy, že se chovatelské přehlídky jelení zvěře zúčastní myslivci ze tří fiktivních honiteb (**A**, **B** a **C**). Z každé honitby byl předložen různý počet trofejí s různým medailovým ziskem (**Tab. 14**). Pro přehled uvádíme také všechny detailní údaje, které pro předložené trofeje bývají na přehlídce k dispozici (**Tab. 16** v příloze k této kapitole na str. 69). Protože se jedná o údaje vymyšlené, netřeba ztrácet čas přemýšlením na tom, zda jsou například takové a onaké hodnoty CIC pravděpodobné pro tu kterou věkovou kategorii.

Budiž naším cílem vybrat si honitbu s nejkvalitnější zvěří, ze které bychom chtěli

Tab. 14 Přehled počtů předložených trofejí a medailového zisku ze tří hypotetických honiteb

A	B	C
Medaile:	Medaile:	Medaile:
1 zlatá (210 CIC) 2 bronzové (180 a 179 CIC)	0	1 stříbrná (190 CIC)
Počet trofejí: 23	Počet trofejí: 17	Počet trofejí: 20
I. věk. třída 3	I. věk. třída 3	I. věk. třída 3
II. věk. třída 6	II. věk. třída 6	II. věk. třída 6
III. věk. třída 14	III. věk. třída 8	III. věk. třída 11



Obr. 1 Srovnání mezi honitbami - hodnoty bodů CIC všech trofejí

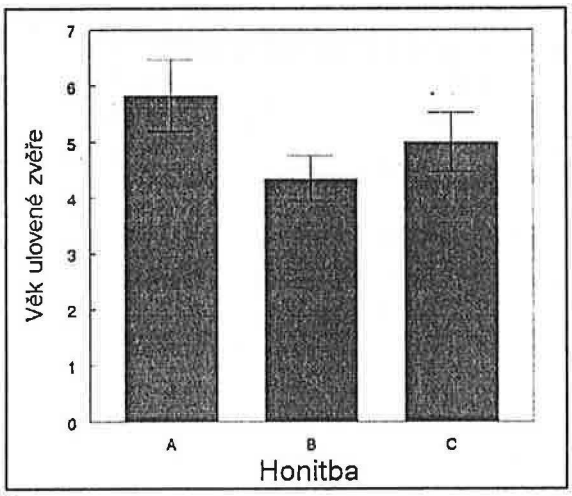
získat z odchytu zvěř do našeho vlastního chovu. Základní otázka tedy zní, ve kterém z uvedených chovů (**A**, **B** či **C**) je zvěř nejkvalitnější?

Pokud se budeme řídit zvyklostmi hodnocení z chovatelských přehlídek, řekneme bez váhání, že chov **A** je nejkvalitnější, protože z něho pochází tři medaile, jedna dokonce zlatá. Jakkoliv by takovýto závěr byl jistě všeobecně akceptován, **je naprosto povrchní a velmi pravděpodobně také naprosto nesprávný**. Protože předpokládám, že tímto konstatováním mohu vyvolat velký nesouhlas, pokusím se své troufalé tvrzení doložit.

Posouzení kvality chovu totiž neznamená posouzení pouze špičkových trofejí. Měli bychom tedy srovnávat všechny předložené trofeje. Pro posouzení výsledku zatím na úrovni bodů CIC použijeme sloupcový graf, ve kterém sloupečky znázorňují aritmetický průměr ± střední chybu od průměru (**Obr. 1**). Podle průměrů by se mohlo zdát, že je na tom nejlépe honitba **B**, kde však nebyly žádné medailové trofeje. Srovnání podle průměrů by bylo nedostačující, o čemž ostatně dobře svědčí rozsah středních chyb od průměru, které naznačují poměrně vysoký rozptyl hodnot ve všech honitbách. Ke srovnání slouží příslušné statistické testy, v našem případě například analýza variance (ANOVA). Její aplikací zjistíme, že se chovy mezi sebou statisticky významně neliší (Výsledek výpočtu: $F_{(2,59)}=0.24$[1], nesignifikantní). Toto srovnání nám tedy říká, že co se týče bodových hodnot, chovy se mezi sebou významně neliší.

Je to ale pravda?

Ke každé trofeji máme k dispozici ještě dva další údaje: věk uloveného kusu a jeho tělesnou hmotnost. Mohlo by se docela dobře stát, že kdybychom v jedné honitbě lovili výhradně staré kusy a v jiné mladé, nebylo by logicky správné provádět jakékoliv srovnávání bodové hodnoty CIC, protože s výjimkou starých kusů, které by mohly být již zpátečníky, obecně starší jeleni mívají také větší trofeje. Měli bychom tudíž provést srovnání mezi chovy, zda se neliší ve věkové struktuře lovené zvěře. (Pro zjednodušení ponechme



Obr. 2 Srovnání mezi honitbami - věk ulovené zvěře

[1] Presentování výsledků se řídí zaběhlými konvencemi. Tak pro test ANOVA a jeho odvozeniny se uvádí počítaná hodnota "F", podle jejíž výše při daném počtu případů se stanovuje statistická významnost výsledku. (V daném případě nebyla hodnota statisticky významná, proto je uvedeno, že výsledek je "nesignifikantní".) Čísla v závorce za písmenem "F" označují stupně volnosti, údaj, který charakterizuje počet tříd a jejich četnost.

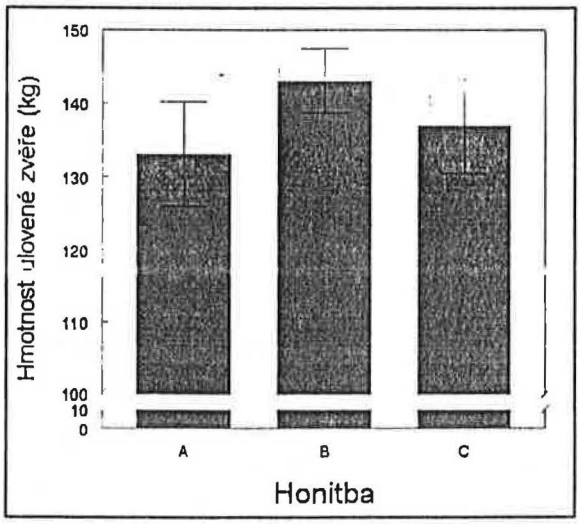
stranou otázku, zda odhad věku podle čelistí je, nebo není dostatečný a berme údaje o věku jako údaje věrohodné.) Srovnání provedeme opět nejdříve pomocí sloupcového grafu (viz **Obr. 2**).

Tab. 15 Matice korelačních koeficientů mezi dostupnými parametry ulovené zvěře

	CIC	Věk	Hmotnost
CIC	x	90	91
Věk	90	x	78
Hmotnost	91	78	x

Na první pohled by se zdálo, že zvěř nejvyššího věku byla ulovena v honitbě **A**. Avšak ani v tomto případě nepotvrdil příslušný test pomocí ANOVA statisticky významné rozdíly mezi chovy ($F_{(2,59)}$=1.74, nesignifikantní) a ze statistického hlediska jsou si honitby také v tomto ukazateli rovny.

K dispozici však máme ještě třetí údaj, tělesnou hmotnost ulovené zvěře. (A protože se jedná o vymyšlené údaje, nebudeme se ani zde zatěžovat přemítáním, zda je vůbec reálné mít chov zvěře s takovýmito hodnotami.) Protože víme, že existuje obecná závislost mezi tělesnou hmotností a velikostí paroží u samců jelenovitých (viz str. 35 až 38), musíme otestovat, zda se chovy mezi sebou neliší v tělesné hmotnosti. K tomu nám poslouží zase sloupcový graf (**Obr. 3**). Tentokrát se zdá, že by nejtěžší zvěř mohla být v honitbě **B**, avšak ani v tomto posledním případě použití testu ANOVA neprokázalo, že by



Obr. 3 Srovnání mezi honitbami - hodnoty tělesné hmotnosti ulovené zvěře

se honitby od sebe statisticky významně lišily v hmotnosti ulovené zvěře ($F_{(2,59)}$=0.60, nesignifikantní).

Co nám dosavadní výsledky vůbec říkají?

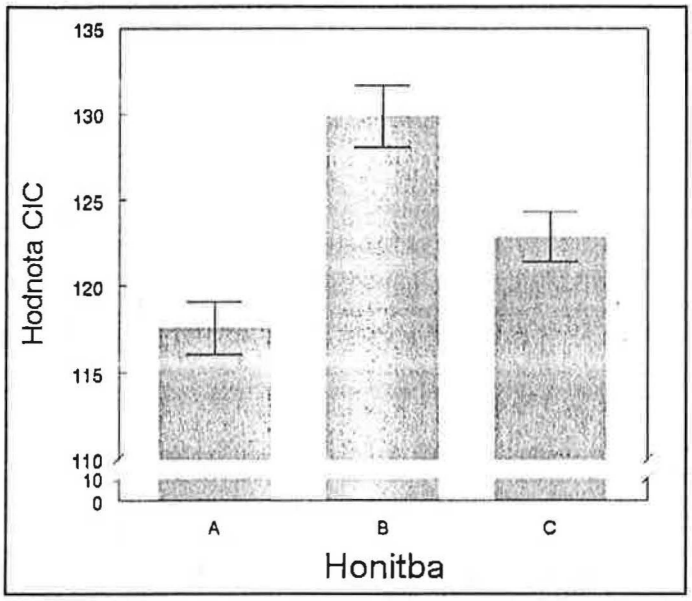
Výsledky nám říkají, že ani v jednom z parametrů se všechny tři honitby od sebe statisticky významně neliší. Kdyby zůstalo u toho, byl by výsledek analýzy jistě naprosto neuspokojující.

Až dosud jsme zjistili, že vždy některý z ukazatelů jakoby byl více vyjádřen v některém z chovů, byť ne statisticky významně. Podívejme se proto, jaké existují vztahy mezi ukazateli, které jsou k dispozici. K tomu poslouží výpočet korelačního koeficientu, testu, kterým se v rozsahu od nuly do jedné vyjadřuje těsnost vztahu. Čím je hodnota koeficientu korelace blíže k jedné, tím užší vztah existuje.

Když tedy vypočítáme koeficient korelace mezi všemi třemi ukazateli, zjistíme, že jsou na sobě velmi úzce závislé. V **Tab. 15** je uvedena matice korelačních koeficientů mezi všemi parametry navzájem. Všechny koeficienty jsou při daných počtech vstupních údajů statisticky vysoce průkazné a dokládají skutečně úzký vztah mezi jednotlivými parametry.

Tento výsledek nám neříká, jaký parametr ovlivňuje jiné parametry, ale že mezi těmito parametry existuje úzký vztah. A tím se dostáváme k závěrečnému kroku analýzy, kterým je použití vícefaktorové (multifaktoriální) analýzy rozptylu. V našem případě jsme použili multifaktoriální model, který

nabízí program SAS a který byl vytvořen speciálně pro srovnávání nestejně velkých souborů (GLM). V příspěvku, jako je tento, není myslím žádoucí vysvětlovat do detailu, jak takový model funguje. Také výsledná konstrukce zde použitého modelu není univerzální, protože je vždy nutné vycházet z konkrétních údajů, které mohou být velmi proměnlivé a proto kolik analyzovaných souborů dat, tolik může být také různých podob výsledného modelu. Model je konstruován tak, aby byly zohledněny všechny důležité faktory a aby byly zahrnuty případné interakce mezi těmito faktory. Analýza jednak prokáže jak jsou jednotlivé faktory významné, jednak jsou jejím prostřednictvím vypočítána nová, upravená data, která již jsou očištěna od vlivu použitých faktorů. Tato očištěná data se pak často uvádějí ve formě průměrů nejmenších čtverců. (Detaily viz příslušná statistická literatura.)



Obr. 4 Srovnání mezi honitbami - hodnoty bodů CIC po úpravě dat multifaktoriální analýzou (GLM) (průměry nejmenších čtverců ± střední chyba od průměru)

V daném případě byl použit model, ve kterém faktory byly třída (Honitby **A, B, C**) a spojité proměnné (věk, hmotnost). Třída honitba vykázala statisticky významnou interakci s hmotností a také věkem ulovené zvěře. Proto byly obě interakce zahrnuty do modelu. Celkový model byl vysoce statisticky významný ($F_{(6,59)}$=213.16, P<0.001[2]). Jednotlivé honitby se od sebe v bodech CIC statisticky průkazně lišily (třída honitba: $F_{(2,59)}$=3.31, P<0.05).

(Pro úplnost ještě ostatní výsledky: faktor hmotnosti: $F_{(1,59)}$= 41.10, P<0.001, faktor věku se projevil statisticky významně pouze v interakci s hmotností, věk*hmotnost $F_{(1,59)}$=166.38, P<0.001 a také interakce mezi hmotností a honitbou byla statisticky významná hmotnost*honitba $F_{(2,59)}$=6.32, P<0.01. Výsledek je znázorněn formou sloupcového grafu, vyjádřeném průměry nejmenších čtverců ± střední chybou od průměru na **Obr. 4**).

Ukázalo se tedy, že po očištění vstupních dat o faktor hmotnosti ulovené zvěře, interakci mezi věkem a hmotností ulovené zvěře a interakci mezi hmotností a honitbou, tedy všemi faktory, které prokazatelně ovlivňovaly výslednou bodovou hodnotu CIC, vyvstal zřetelně rozdíl mezi jednotlivými honitbami (**Obr. 4**). Nejvyšší hodnoty dosahuje honitba **B**. Rozdíl mezi honitbou **B** a jak **A**, tak **C**, je statisticky vysoce významný (P<0.001). Dokonce také honitba **B** vykázala vysoce statisticky vyšší hodnoty bodů CIC, než honitba **A** (P<0.001). Z toho můžeme vyvodit jednoznačný, satistickou analýzou podložený

[2] Statistická významnost se vyjadřuje mírou pravděpodobnosti, za které daný výsledek platí. Konvencí je dáno, že za hranici průkaznosti se obvykle bere hladina 5ti procentní pravděpodobnosti, která se označuje "P<0.05", tedy pravděpodobnost menší než 5%, že je výsledek náhodný. Označení "P<0.01" znamená pravděpodobnost menší, než jedno procento a "P<0.001" pravděpodobnost menší než jedno promile.

závěr, že oproti dojmu, získanému obvyklým způsobem, tedy pouze podle počtu medailí, ve skutečnosti je z uvedených tří honiteb nejkvalitnější chov jelení zvěře v honitbě **B** a v honitbě **A** je nejméně kvalitní.

Správný postup při hodnocení trofejí na chovatelské přehlídce by byl takový, že by se začalo počítat hned s multifaktoriální analýzou. Zde zvolený postup byl uveden ve snaze vysvětlit logiku, proč je nutné aplikovat multifaktoriální analýzu. Do modelu by samozřejmě bylo možno vložit další faktory, jako například zda se v honitbě uplatňuje nějaká selekce, zda se v době porození přikrmuje apod. Čím více faktorů, které mohou ovlivnit tvorbu paroží (viz str. 30) tím důležitější je, aby byly všechny zúčastněné faktory analyzovány.

V principu se obdobným způsobem také vyhodnocují vědecké experimety, vedoucí ku příkladu k testování účinků speciální výživy na tvorbu paroží, účinnosti zvoleného selekčního programu na trofejové hodnoty a podobně. Jistě mnohý z chovatelů po přečtení této věty mávne rukou a řekne si, že tady se přeci nejedná o žádnou vědu. Tím ale resignuje na to, aby i výsledky jeho práce byly vyhodnoceny objektivně. Do chovů jelenovitých, ať už myslivecých nebo farmových, jsou vkládány nemalé prostředky. Není-li objektivně vyhodnoceno, jak účinně se vynaložené prostředky promítnou do výsledků chovu, pak se tím jinými slovy ve skutečnosti říká, že je chovateli jedno, zda jsou vynakládané prostředky potřeba či nikoliv. A nejsem si jist, zda právě toto je cílem chovatelské činnosti.

Tab. 16 Úplný přehled předložených trofejí, body CIC, věk a tělesná hmotnost každého uloveného kusu

A			B			C		
CIC	Věk	Hmot-nost	CIC	Věk	Hmot-nost	CIC	Věk	Hmot-nost
210	12	180	166	7	160	190	11	178
180	12	175	163	6	154	165	8	160
179	11	170	162	6	152	164	7	155
140	10	152	140	7	150	140	7	149
139	8	155	137	6	152	138	7	153
137	7	156	135	5	153	136	6	154
136	7	154	134	5	151	135	6	152
132	7	152	130	5	149	131	6	150
131	6	159	129	4	156	130	5	157
130	6	153	128	4	150	129	5	151
126	6	1505	124	4	1475	125	5	1485
126	5	158	121	3	153	121	4	156
125	5	148	120	3	143	120	4	146
124	5	147	119	3	142	119	4	145
99	4	115	89	2	108	89	3	110
98	4	112	88	2	105	88	3	107
97	4	113	87	2	106	87	3	108
89	3	98				77	2	91
88	3	91				76	2	84
87	3	90				75	2	83
74	2	80						
73	2	72						
72	2	81						

Nemoci jelenovitých

MVDr. Vlastislav Barnet
Státní veterinární ústav, Liberec

Produkci chovu jelenovitých v oborách a na farmách ovlivňuje mimo technologii chovu výskyt onemocnění zvířat. Některá onemocnění se vyskytují zřídka, některá častěji, ale s nižší nemocností a ztrátami produkce. Další skupinou onemocnění jsou nákazy, tj. přenosné nemoci vyjmenované v zákoně, jejichž vliv na produkci je dán jak charakterem vlastního onemocnění, tak opatřeními správních státních orgánů. Limitujícími faktory chovu jsou především onemocnění s častým, či permanentním výskytem, značným vlivem na zdravotní stav a tím na nepřímé (např. ztráta hmotnosti) a přímé ztráty (úhyny).

Limitující nemoci

Nemoci z chybné výživy

Nedostatek a nepoměr živin způsobuje poruchy metabolizmu. Tato onemocnění se často projevují nespecificky, například poruchami imunity, slabostí, hubnutím, ulehnutím, poruchami říje a plodnosti, špatnou tvorbou paroží, poruchami v tvorbě srsti a přebarvování a mnoha dalšími příznaky (anemie, zvýšená lomivost kostí, poruchy činnosti jednotlivých orgánů, změny chování aj.). Častou chybou je například nedostatek vlákniny a energie na pastvě, nedostatek energie na podzim a nedostatek bílkovin a minerálů v zimě a na jaře. Častý je nepoměr živin mezi energií, vlákninou a bílkovinami. Tyto tři hlavní složky krmiva musí být udržovány stále v rovnováze. Jelenovití jsou citliví zejména na nedostatek vlákniny, jež působí poruchy funkce bachoru, trávení a poruchy ve využití ostatních živin. Další zvláštností jelenovitých jsou sezónní fyziologické a anatomické změny v trávicím traktu a celkovém metabolizmu. Začátkem zimy se redukuje plocha střevních klků a tím se snižuje schopnost vstřebávání živin a vzniká neschopnost ukládat energetické zásoby z krmiva v zimním období. Jelenovití tak musí vytvořit dostatečné energetické zásoby na podzim, aby přežili zimu. Pokud jsou podzimní energetické zásoby z podzimu nízké anebo dochází v zimě k vysokému výdeji energie dochází k vyčerpání a úhynům (onemocnění *"winter death"*,či *"zimní smrt"* projevující se vyčerpáním fyziologického funkčního tuku srdce a ledvin a dystrofií tukového pojiva a orgánů). Poměr minerálních živin je potřeba udržovat mezi vápníkem a fosforem, mezi sodíkem a draslíkem, mezi vápníkem, hořčíkem a draslíkem apod. Nedostatek či nepoměr mezi mikrominerálními látkami způsobuje rovněž metabolická onemocnění. Výskyt těchto poruch nebývá u jelenovitých častý. Ojediněle bývá zjišťován nedostatek jódu, kobaltu, selenu, případně jiných mikroprvků. Ve světě i v ČR je poměrně často zjišťován nedostatek mědi. Onemocnění vznikají i při nepoměru, či nadbytku jedněch minerálů nad druhými. Například onemocnění z nedostatku mědi může vzniknout nejen při jejím nedostatku v půdě a rostlinách, ale i při nadbytku molybdenu a síry, případně železa. Při krmení plnohodnotnou pestrou krmnou dávkou nebývá běžně zjišťováno některé z onemocnění z

nedostatku vitamínů. Při nesprávné výživě se vyskytuje onemocnění z nedostatku vitamínu B12, B1 a E a to jak primární (prostý nedostatek v krmné dávce), tak sekundární (porucha vstřebávání a využití vitamínů vlivem poruch trávení z nepoměru živin, či při dietetických onemocněních). K nedostatku vitaminu E dochází sekundárně i vlivem jeho zvýšené potřeby při stresu a krmení zdravotně závadnými krmivy (vzniká nutriční svalová dystrofie).

Diagnostika onemocnění z nedostatku a nepoměru živin se vždy mimo anamnestické, etologické a klinické vyšetření a výpočet krmné dávky opírá o laboratorní vyšetření. V některých případech stačí několik jednoduchých laboratorních vyšetření, v jiných případech je nutné provést větší množství testů a případně i speciální vyšetření (ať již finančně náročné či technologicky náročné). Laboratorní vyšetření se provádí jednak ze vzorků zvířat a jednak rozborem krmiv. Biochemická vyšetření se provádí v krevním séru, moči, bachorové tekutině, případně mléce, postmortálně v očním sklivci, játrech, ledvinách, kosti apod. Hematologická vyšetření se provádějí v nesrážlivé krvi, patologické a histologické vyšetření se provádí z orgánů uhynulých zvířat či z biopsií živých zvířat.

Hypokuprémie, či nedostatek mědi je metabolické onemocnění z nedostatku mědi v krmivu či sekundárního nedostatku mědi v organizmu vznikajícího při poruše vstřebávání mědi vlivem nadbytku molybdenu, síry, případně kadmia, olova či železa. Klinicky se onemocnění projevuje celkovou slabostí, anemií, parézou zadních končetin, hubnutím, inkoordinací pohybu, ulehnutím a úhynem. V některých případech je zjišťována i zvýšená lomivost kostí vlivem osteoporózy (demineralizace kostí). Zároveň dochází k anorexii (zvířata nepřijímají krmivo) a bachorovým dysfunkcím. Patofyziologicky se projevuje onemocnění dystrofií kosterní svaloviny s uvolňování myoglobinu (svalové barvivo) a jeho ukládáním v ledvinách s následným selháním ledvin. Patologicky a histologicky bývá zjišťována těžká dystrofie kosterní a srdeční svaloviny s fibrotizací (náhrada poškozené svaloviny vazivem) a myoglobinurická nefróza (poškození a selhání ledvin vlivem ukládání myoglobinu). Biochemicky se zjišťuje vysoká aktivita kreatinkinázy, zvýšená aktivita AST, LDH (enzymy z poškozené svaloviny), nízké hodnoty hematokritu, erytrocytů a hemoglobinu (anemie), zvýšené hladiny močoviny, kreatininu a případně draslíku a fosforu (selhání ledvin) a další změny. V bachorové tekutině se zjišťují různé dysfunkce, nejčastěji acidóza, zvýšený podíl kyseliny propionové ale i zvýšené hladiny amoniaku. Obsah mědi v sérech pod 8 mcmol/l a v játrech pod 314 mcmol/l DM (suché hmoty) svědčí pro toto onemocnění. Diferenciálně diagnosticky je nutné vyloučit další onemocnění s obdobnými příznaky: polioencepfalomalácii (nedostatek vitaminu B1, dystrofické změny v mozku a nervové příznaky), nutriční svalovou dystrofii (nedostatek vitaminu E a selenu, dystrofie kosterní svaloviny a jater), postcapture myopathy (poškození svaloviny, cév, střev, jater, ledvin při stresu po manipulaci se zvířaty), paratuberkulózu (infekční bakteriální onemocnění s chronickým zánětem střev), tuberkulózu (infekční bakteriální onemocnění orgánů), chronic wasting disease (chronické chřadnutí vlivem infekce priony, skupina onemocnění transmisivních encefalopatií jako např.nemoc šílených krav), a další onemocnění (enzootická ataxie, cerebelární abiotrogie, elaphostrongylóza, motoličnatost, onemocnění z nevhodné výživy - nepoměr živin, dieteticky závadné krmivo). Léčebně se používají preparáty s obsahem mědi (kapsle, injekce, saturace krmiva). Zvířata s rozvinutým onemocněním a postižením ledvin vyléčit nelze.Preventivně lze saturovat krmivo zvýšeným přídavkem mědi a na podzim provést vyšetření krevních sér na obsah mědi, či využít uhynulých kusů k stanovení mědi v játrech.

Nemoci z dieteticky nevhodného krmiva a chyb v technologii krmení mají při jejich

vzniku často značný vliv na efektivitu chovu. Laktacidóza je onemocnění bachoru a celého organizmu vznikající po podání většího množství škrobu či cukru. Často vzniká při náhradě ovsa ječmenem, pšenicí a krmnou moukou, nebo řepnými řízky a melasou. Rovněž vzniká při chybném podání obilovin ve velkém množství najednou, například při nasypání obilí na jednu hromadu, kdy obyčejně nejsilnější zvířata tak přijmou větší množství těchto koncentrátů. Po krmení takovýchto krmiv dochází k rychlé fermentaci škrobu a cukrů v bachoru za vzniku velkého množství kyseliny mléčné. To způsobuje nadmutí, celkovou acidózu a zástavu oběhu. Úhyn se zjišťuje u jednotlivých silných kusů, nebo u velkého množství zvířat (například při náhradě obilí v briketách řepnými řízky, melasou apod.). Onemocnění probíhá velmi rychle, obyčejně dochází k úhynům během několika hodin, a nestačí se provést léčba.

Acidotická bachorová dysfunkce vzniká ze stejných příčin, ale může vzniknout i za krmení správného množství energie, ale za současného nedostatku vlákniny. Onemocnění probíhá pomaleji, často chronicky nebo i latentně (skrytě), kdy se projevuje nižší produkcí, poruchami reprodukce, případně hubnutím a úhyny.

Alkalotická bachorová dysfunkce vzniká po krmení většího množství dusíkatých látek (bílkovin), zvláště při současném nedostatku energie, případně i vlákniny. Rovněž zvýšené množství anorganických dusíkatých látek (dusičnany, dusitany, aminy, močovina) a alkalických látek (hlína, uhličitany alkalických zemin) mohou být příčinou onemocnění. Onemocnění se projevuje celkovou slabostí, poruchami trávení, případně nadmutím a průjmy, snížením produkce a reprodukce, někdy křečemi a úhyny.

Jednoduchá bachorová indigesce vzniká při nedostatku energie a bílkovin za současného přebytku vlákniny, v chovech jelenovitých často vzniká po podání narušených krmiv. Zaplísněné krmivo je jednak narušeno rozkladem (vznik amoniaku, dusičnanů, apod.) a jednak obsahuje toxiny plísní, které ochromují činnost bachoru (toxický a antibiotický účinek) a působí toxicky na játra, případně další orgány. Narušení krmiva způsobuje rovněž hniloba (působení hnilobných bakterií) a zapaření krmiva, které je příčinou fermentace při které dochází k rozkladu a tím úbytku živin a vzniku toxických látek (často kyselina máselná, aminy, histaminy, aj.). Bachorové indigesce vznikají i při použití nevhodných krmiv z hlediska obsahu různých biologicky aktivních látek (enzymy, alkaloidy, glykosidy, třísloviny, pryskyřice, saponiny, kyseliny, toxiny, fotosenzibilizující látky, látky s hormonálními účinky aj.). Například soja obsahuje enzym ureázu, která rozkládá močovinu na amoniak, hořčice enzym myrosinázu, která rozkládá přítomný glykosid sinigrin na kyanáty jež působí toxicky na gastrointestinální trakt a ledviny. Na loukách používaných k pastvě se často vyskytuje toxický pryskyřník, koukol, ptačinec, merlík aj. druhy bylin, trav, plevelů, kapradin, ale i keřů a stromů. Například přijaté větší množství jehličí s obsahem tříslovin působí rovněž bachorovou indigesci, podobně jako větší množství bukvic. Nevhodné jsou i luštěniny. Pokud se zkrmují tyto krmné komponenty, pak jen v malém množství rozmíchané v základních krmivech (ne samostatně).

Předcházet vzniku onemocnění z chybné výživy lze pouze současným matematickým výpočtem poměrů obsahu a potřeb živin a dietetickým posouzením vhodnosti, zdravotní nezávadnosti a kvality jednotlivých komponent a jejich kombinací v krmné dávce s ohledem na kategorii zvířat, sezónní fyziologické změny a etologii zvířat. Základním pravidlem pro jelenovité je u míchaných krmiv dodržet poměr objemného krmiva ku koncentrovanému v 80 % objemného krmiva a 20 % koncentrovaného krmiva. U dietetických metabolických onemocnění, která předem vyloučit nelze, provést co nejdříve klinické a laboratorní kompletní vyšetření.

Dictyocaulóza

Dictyocaulóza je parazitární onemocnění plic působené oblými červy: Dictyocaulus viviparus, nazývanými *"velké plicnivky"*. Ve volnosti v ČR je průměrný výskyt okolo 12 %, ale v různých lokalitách a klimatických podmínkách bývá často vyšší. V intenzivních chovech dosahuje výskyt i 40 - 80 %, v silných invazích zejména u mladých zvířat jelenovitých. Tím se stává toto onemocnění jedním z limitujících faktorů chovu jelenovitých. Výskyt dictyocaulózy je sezónní, kdy kulminuje na jaře a na podzim. Na podzim bývá nejvyšší výskyt s intenzivní invazí u kolouchů ke konci odstavu a po odstavu, kdy s prvním příjmem krmiv dojde k nakažení pozřením larev červů plicnivek, které se nalézají v prostředí kontaminovaném trusem dospělých zvířat. Dictyocaulóza se projevuje hlubokým kašlem, slabostí, chřadnutím a úhynem. U starších zvířat při slabých invazích k úhynu vždy nedochází, ale tato zvířata jsou *"nosiči parazitů"*, jejichž larvy jsou z plic vykašlávány, zvířetem polykány a trusem vylučovány do vnějšího prostředí, kde jsou larvy parazitů během několika dnů invazeschopné (schopné nakazit další jedince). Onemocnění se diagnostikuje laboratorním vyšetřením trusu.

K zabránění zvýšeného výskytu plicní červivosti a úhynu zvířat je nutné pravidelné odčervení zvířat vhodnými léčivy.

Motoličnatost jater

Motoličnatost jater je onemocnění jater působené plochými červy *Fasciola hepatica*, nebo *Fascioloides magna*. Výskyt onemocnění je omezen na lokality ze zvýšenou vlhkostí a mokřady, kde žijí plži, kteří jsou mezihostiteli motolic. Při motoličnatosti dochází k těžkému narušení žlučovodů jater, při invazi motolicí obrovskou (*F. magna*) narušení žlučovodů a tkáně jater se vznikem dutin obsahujících černohnědou tekutinu. Vajíčka motolic se vylučují žlučovým vývodem do střev a trusem do vnějšího prostředí, kde prodělávají další vývoj ve vodním prostředí, v mezihostiteli. Protože dochází k vážnému postižení jater motolicemi, případně zavlečenými bakteriemi, projevuje se onemocnění chřadnutím a úhyny zvířat. Diagnostika onemocnění je možná provedením několikanásobného laboratorního vyšetření trusu (5x v týdenních intervalech). Pokud se v lokalitě chovu nacházejí tyto vhodné podmínky pro vývoj motolic a dojde k zavlečení motolic nemocnými zvířaty importem z lokalit s výskytem motoličnatosti, pak se stává motoličnatost rovněž limitujícím faktorem chovu. Onemocnění je závažné zejména pro obtížnost léčby, která dosahuje přibližně 80 % efektivnosti a tak dochází k neustálé kontaminaci prostředí a nakažení dalších jedinců. Pak zbývá jen počítat se značně vysokými náklady na chov, či likvidací chovu.

Infekční nemoci

Paratuberkulóza je bakteriální onemocnění střev a dalších orgánů působené bakterií *Mycobacterium paratuberculosis*. Bakterie působí chronický zánět střev se zesílením sliznice a poruchou vstřebávání živin, dochází k průjmům a postupnému hubnutí, chřadnutí a úhynům zvířat. V mnoha případech se však klinické příznaky nepozorují ale i tito jedinci vylučují bakterie do vnějšího prostředí, kde se nakazí další zvířata. Pokud se onemocnění dostane importem nakažených kusů do chovu, stává se paratuberkulóza pro obtížnost diagnostiky a léčby limitujícím faktorem chovu. Například na Novém Zélandu bylo onemocnění do roku 1983 zjištěno pouze ve dvou případech, později došlo k rozšíření na více farem. Po provádění státem podporovaných preventivních a ozdravných opatření se stal výskyt sporadickým. V ČR byly zjišťovány protilátky v sérech jelenů v roce 1985 v některých lokalitách okolo 1.5 až 4 %. Po roce 1989 došlo s importem jelenů ze

zahraničí (Velká Británie) k rozšíření paratuberkulózy na některé farmy v ČR. Protože se jedná o nebezpečnou nákazu, opatření určuje státní veterinární správa. Prevencí je nedovážet do chovu zvířata z oblastí a chovů v výskytem paratuberkulózy. Nestačí požadovat jen serologické a kultivační vyšetření dovážených zvířat, ale je třeba požadovat, aby chov a celá oblast odkud zvířata importujeme byla dlouhodobě bez výskytu paratuberkulózy (včetně dalších chovaných vnímavých zvířat v oblasti, např. skot, ovce, divocí přežvýkavci apod.).

Tuberkulóza jelenovitých je bakteriální onemocnění orgánů působené bakterií *Mycobacterium bovis*, případně *M. tuberculosis*. Vlivem granulomatózního zánětu plic a dalších orgánů dochází k postupnému hubnutí a úhynům. V ČR se tato nákaza u skotu a jelenovitých nevyskytuje, mimo jeden nález u jelena na farmě v r.1999. Značný problém představuje tuberkulóza od roku 1970 v některých lokalitách na Novém Zélandu (rezervoárem je oposum a volně žijící jeleni) a Velké Británii (rezervoárem je jezevec). Na kontrolu tuberkulózy v těchto zemích existují státem podporované programy pro diagnostiku a tlumení výskytu této nákazy. Výskyt této nákazy a její rozšíření v chovu se stává limitujícím faktorem vedoucím až likvidaci zvířat a uzavření chovu. Opatření jsou stanovena státní veterinární správou. Prevencí je požadovat při importu aby chov a oblast byla dlouhodobě prostá tuberkulózy a zvířata vyšetřena tuberkulinací.

Stress a traumata

"Haemorhagic gut" či krvácení střev je syndrom perakutního (rychle probíhajícího, během několika hodin) stresu vlivem manipulace se zvířetem, etologických poruch apod. vedoucího k úhynu zvířete.

"Postcapture myopathy" či myopatie po chycení, je onemocnění vznikající po manipulaci se zvířetem, či vlivem etologického stresu, které vede ke svalové laktacidóze, dystrofii svaloviny, krvácení v orgánech, poškození a selhávání ledvin a selhání oběhu. Onemocnění může vzniknout po stresu během 3 až 30 dní, kdy se projevuje celkovou slabostí, kulháním či inkoordinací pohybu končetin, uléháním, kolikovými příznaky a často úhynem. K onemocnění dochází často při zakládání intenzivního chovu, při transportech, nešetrné manipulaci se zvířaty, umístění dominantního oslabeného zvířete (např.po imobilizaci) do stáda s jeho podřízenými jedinci apod. Prevencí je šetrná manipulace se zvířaty, manipulace se zvířaty v přítmí, například v zastřešeném zatemněném turniketu, omezení doby působení stresu na co nejkratší dobu. V případě, že se například provádí dlouhou dobu (několik hodin) nahánění zvířat ohradami, do turniketu apod., je lepší pak od plánované akce upustit a s lepší organizací práce provést manipulaci cca po 10 dnech znovu.

Traumata vznikají jednak vzájemným poraněním zvířat mezi sebou (zápas, úprk stáda apod.), jednak se zvířata zraňují o zařízení používaná na farmě. Prevencí je dostatek prostoru pro zvířata, v malém prostoru respektovat hierarchii postavení zvířat, po imobilizaci nechat jeleny odděleně do jejich plného zotavení, ohrady a manipulační prostory budovat z rovných, hladkých stěn (ne z kulatiny z malými mezerami).

Snížená životaschopnost a kachexie

Snížená životaschopnost mláďat vzniká při chybné výživě matky (nepoměr živin, dieteticky závadné krmivo, nedostatek minerálů například jódu, vitaminů apod.) vedoucí k poruše vývoje plodu, nebo vzniká chybou vývoje plodu vlivem poruchy genomu (vrozené poruchy) což se projevuje ztrátou některých životních reflexů (sací reflex, aj.). Obecně jsou neživotaschopní kolouši s porodní hmotností pod 4 kg a daňčata pod 2.6 kg.

Kachexie souvisí především s poruchou

sacího reflexu, poruchou trávení (nedostatek žaludečních enzymů mláďat), nedostatek mléka samic apod.

Ostatní onemocnění zjišťovaná v ČR a v Evropě

Parazitózy

Plicní červivost působená *"malými plicnivkami"* oblými červy *Varestrongylus sagittatus*. Parazituje v plicích, kde způsobuje ložiskový verminózní zánět plic. Výskyt je v průměru okolo 10 až 30 %. Úhyny zvířat jsou vzácné. Onemocnění se diagnostikuje laboratorním vyšetřením trusu. Léčba se provádí anthelmintiky.

Elaphostrongylóza je onemocnění centrálního nervového systému působené invazí oblých červů *Elaphostrongylus cervi*. Onemocnění je rozšířené, často bez příznaků. Diagnostikuje se nálezem larev v trusu (migrují z CNS do plic).

Žaludeční a střevní červivost (GIN - gastrointestinální nematodi) je onemocnění působené oblými červy řady druhů. Nejčastější je výskyt rodů *Ostertagia*, *Chabertia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Nematodirus* a mnoho dalších. Nejzávažnější je výskyt červů rodu *Trichuris*. Trichuróza způsobuje těžké záněty zejména tlustých střev s poruchou trávení vedoucích až k úhynům. Léčba se provádí běžnými anthelmintiky, pouze proti trichuróze lze použít jen některá léčiva (např Ivomec, Dectomax, aj.) jelikož benzimidazoly a podobná léčiva mají na trichurózu menší účinnost (kolem 45 %). Ve volnosti je výskyt kolem 40 až 60 %, v intenzivních chovech i vyšší (i 80 %), ale při pravidelném odčervování jsou úhyny nízké. Při nedostatečném odčervování mohou být citelné nepřímé ztráty (snížený hmotnostní přírůstek zvířat).

Dicrocelióza je onemocnění jater působené plochými červy - motolicemi rodu *Dicrocelium*. Onemocnění je sporadické, vyskytuje se jen v některých lokalitách, úhyny jsou vzácné.

Bachorová motoličnatost působená plochými červy - motolicemi rodu *Paramphistomum* se vyskytuje v některých lokalitách. Často probíhá bez zjevných klinických příznaků a úhynů.

Tasemničnatost působená plochými červy - tasemnicemi rodu *Moniesia* se vyskytuje sporadicky. Na některých lokalitách bývá vyšší výskyt a objevují se i silnější invaze, které vedou k zdravotním poruchám. Onemocnění se diagnostikuje laboratorním vyšetřením trusu a léčba se provádí speciálními léčivy proti tasemnicím.

Kokcidióza je onemocnění střev působené prvoky, kokcidiemi často rodu *Eimeria*. Kokcidie způsobují záněty střev zejména u mladých zvířat. Onemocnění se vyskytuje u jelenovitých řídce, ale v některých lokalitách bývá výskyt vyšší a dochází k hubnutí a úhynu mláďat.

Kryptosporidióza je parazitární onemocnění střev působené prvoky (podobné kokcidiím). Onemocnění bylo popsáno jen v několika případech. Pokud k onemocnění došlo, pak u oslabených (imunodeficitních, nedostatek imunoglobulinu) mláďat.

Cysticerkóza je onemocnění orgánů (svaloviny, jater, mozku aj.) působené larvami tasemnic jiných zvířat (často šelem). Larvy tasemnic jsou v orgánech v útvarech podobným cystám. Cysty jsou buď drobné, často kalcifikované (uhřivost), či v cystách - měchýřcích (obdané tenkou průsvitnou blánou obsahující sklovitou tekutinu a larvy tasemnic). Výskyt cysticerků je u nás vzácný a nezpůsobuje příznaky onemocnění. V případě silnějšího výskytu bývá závadná svalovina jako potravina nepoživatelná.

Sarkocystóza je onemocnění tkání působené drobnými prvoky - sarkosporidiemi různých druhů. Sarkosporidie se většinou zjišťují náhodně při histologickém (mikroskopickém) vyšetření orgánů. Výskyt je značný ale zdra-

votní problémy nejsou u jelenovitých zjišťovány.

Toxoplazmóza je onemocnění působené mikroskopickými prvoky parazitujícími v tkáních, kde vytvářejí mikroskopické cysty. I když bývají zjišťovány v sérech jelenovitých protilátky proti toxoplazmám, k onemocnění zvířat s klinickými příznaky nedochází. Při výskytu toxoplazmózy má význam toto onemocnění z hlediska hygieny potravin - po pozření tepelně neupraveného masa člověkem může dojít k nakažení člověka.

Babesióza je onemocnění působené mikroskopickými prvoky. Parazitují v krvi zvířat. V ČR je bez klinického významu. V subtropech a tropech byly zaznamenány zdravotní poruchy.

Wehrdikmasióza je onemocnění působené tenkými oblými červy - vlasovci. Parazitují v podkoží jelenů v cystózních uzlících, kde jsou červi dlouzí 10-20 i více centimetrů stočeni. Onemocnění se může při silnější invazi projevit poruchou pohybu zadních končetin. Uzlíky s červy jsou nalézány při stahování zvířat v podkoží a pro podobnost s boulemi podkožních střečků se někdy s nimi zaměňují.

Nosní a podkožní střečkovitost je onemocnění působené larvami dvoukřídlého hmyzu - střečků. V ČR parazituje u jelena a daňka zejména *Hypoderma diana* (střeček srnčí, který parazituje v podkoží), nosní střeček *Pharyngomyia picta* a jiné druhy. Vývoj střečků je jednoroční. V létě dospělci kladou larvy na kůži končetin (podkožní střečci) nebo do nosní dutiny zvířat (nosní střečci). Drobné larvy se u podkožních střečků provrtávají kůží a migrují do podkoží beder a hřbetu, larvy nosních střečků zůstávají v nosní dutině, výjimečně se dostávají do plic. V únoru se larvy mění, zvětšují (2. stádium) a v březnu se opět mění a zbarvují pigmentem (3.stadium). Tyto larvy na jaře opouštějí zvíře a ve vnějším prostředí (v půdě) se zakuklují a přibližně za měsíc vylétají dospělí střečci. Podkožní střečkovitost je v některých intenzivních chovech značně rozšířena. Podkožní střečci poškozují kůži (vliv na zpracování kůží), zánět podkoží zneklidňuje zvířata a vzácně při silných invazích dochází k úhynu. Nosní střečci způsobují zánět horních dýchacích cest a mechanicky ztěžují dýchání, k úhynům dochází při silnějších invazích. Střečkovitost se diagnostikuje klinicky a postmortálně, k léčbě se používá Ivermectin. Rozšíření střečkovitosti je závislé na klimatu předchozího léta, podmínkách prostředí dané lokality a hustotě zvířat v chovu.

Zaklíštění klíšťaty *Ixodes ricinus* a jinými druhy se vyskytuje často. V některých letech dochází k silným invazím, které u mladých kusů mohou způsobit i úhyn.

Vši a všenky se vyskytují poměrně často. Vážnější zdravotní poruchy a úhyny nejsou zjišťovány.

Infekční onemocnění

Bakteriální infekce

Nekrobacilóza je onemocnění působené bakterií *Fusobacterium necrophorum*. Výskyt onemocnění je u jelenovitých sporadický, ale v některých chovech dochází k trvalému výskytu. V těchto chovech jsou zdrojem infekce zvířata i bez klinických příznaků onemocnění, která vylučují bakterie do vnějšího prostředí. Při zhoršených zoohygienických podmínkách dochází k vzniku onemocnění, které se projevuje nekrotickými záněty jazyka, hltanu, ale i jícnu, bachoru, jater a dalších orgánů. Diagnostika se provádí klinicky a laboratorně u poražených či uhynulých zvířat. Léčba je možná antibiotiky. Problémem často zůstávají zvířata - nosiči infekce.

Kolibacilóza je onemocnění působené různými typy bakterie *Escherichia coli* (*E. coli*). Onemocnění je v chovech jelenovitých sporadické. Onemocnění většinou vzniká při přítomnosti patogenních kmenů v chovu po oslabení zvířat (stres,nepříznivé počasí

apod.). Projevuje se zánětem střev (kolienterotoxemie) či záněty dalších orgánů jako plic, jater, ledvin aj. (kolisepse). Diagnostika je možná pouze podrobným laboratorním patologickým a bakteriologickým vyšetřením. Léčba je možná antibiotiky.

Klostridiové infekce jsou onemocnění působená anaerobními bakteriemi rodu *Clostridium*. Klostridiová enterotoxemie (*Clostridium perfringens*, nejčastěji typ D) je v ČR zjišťována sporadicky, v subtropech a tropech, ale i ve Velké Británii velmi často. Při přítomnosti patogenních kmenů a dietetické poruše v trávicím traktu (nedostatek vlákniny aj. chyby) dochází ke vzniku onemocnění projevující se záněty střev a průjmy a často postižením ledvin. Maligní edém (*Clostridium septicum*) a sněť šelestivá (Black leg) (*Clostridium chauvoei*) jsou u nás vzácné, v tropech sporadické. Onemocnění vznikají po poranění, projevují se nekrotizujícím zánětem podkoží a svaloviny za tvorby edémů či plynu. Tato onemocnění probíhají často velmi rychle (hodiny, dny) a často končí úhynem. Tetanus (*Clostridium tetani*) není u jelenovitých zjišťován.

Pasteurelóza je onemocnění působené bakteriemi *Pasteurella multocida* a *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*. Onemocnění je v chovech jelenovitých sporadické. Často vzniká po oslabení zvířat. Při vypuknutí nemoci se projevuje těžkým zánětem plic, nebo i dalších orgánů a často dojde k úhynu zvířete. Zdrojem infekce jsou zvířata. Diagnostikuje se klinicky a laboratorně bakteriologickým a patologickým vyšetřením. Léčba je možná antibiotiky.

Listerióza je onemocnění působené bakterií *Listeria monocytogenes*, která se nachází v půdě, vodě, sílážích, na sliznicích zvířat apod. Onemocnění vzniká po infekci větším množstvím bakterií a oslabení zvířete. Projevuje se zánětem mozku a úhynem nebo způsobuje potraty březích samic. U mláďat se může projevit jako sepse (celkové onemocnění). Výskyt klinického onemocnění je řídký. Diagnostikuje se laboratorně patologickým a bakteriologickým vyšetřením. Léčba je možná antibiotiky, ale v praxi přichází často pozdě, až po rozvinutých rychle probíhajících příznacích onemocnění.

Aktinomykóza (angl.: *"Lumpy jaw"*) je onemocnění působené bakterií *Actinomyces bovis*, která způsobuje záněty jazyka, dásní a kostí čelistí s tvorbou granulomů a zvětšováním objemu postižené tkáně (zduření čelisti). Onemocnění se vyskytuje u jelenovitých zřídka.

Salmonelóza je onemocnění působené bakteriemi rodu *Salmonella*. Salmonel existuje velké množství druhů. Často se zjišťují pouze bakteriologickým vyšetřením trusu bez zjištění klinických či patologických příznaků (zvířata - nosiči). Pokud dojde k onemocnění, tj.zánětu střev či i orgánů, nejsou příznaky specifické (pozoruje se celková slabost, průjem, dehydratace aj.) a onemocnění se diagnostikuje laboratorním bakteriologickým vyšetřením trusu či pitvou zvířat. Nález salmonel je u jelenovitých řídký, onemocnění velmi vzácné. Protože jde o nebezpečnou nákazu, o opatřeních rozhoduje státní veterinární správa. Význam vylučování salmonel je zejména hygienický pro možnost nakažení člověka.

Pseudotuberkulóza (yersinióza) je onemocnění působené bakterií *Yersinia pseudotuberculosis*. Pseudotuberkulóza je především onemocnění hlodavců, zajícovců a jiných druhů projevující se hnisavě nekrotickými záněty orgánů (plic, jater, sleziny, ledvin, střev aj.). U jelenovitých je onemocnění zjišťováno vzácně, v subtropech a tropech v některých lokalitách i poměrně často. Pokud k onemocnění dojde, dochází často k úhynu zvířete.

Jiné bakteriální infekce se vyskytují zřídka, spíše jako ojedinělé, vzácné případy. Z nich byly zaznamenány: **streptokokóza** (*Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*, *Streptococcus* sp.různých skupin), **stafylokokóza** (*Staphylococcus aureus*), *Yersinia*

enterocolitica je zjišťována u jelenovitých v ČR. u kterých onemocnění nezpůsobuje, její význam spočívá v možnosti nakažení člověka (z trusu zvířat). **Borrelióza** (*Borrelia burgdorferi* a *B. afzelii*) - zjišťovány jsou protilátky v séru, zejména v oblastech s endemickým výskytem, klinické onemocnění nebývá zjišťováno (obtížná diagnostika). **Leptospiróza** (*Leptospira interrogans*, zejména sérovary pomona, groppotyphosa, hardjo, sejroe, tarrasovi, ballum aj.) zjišťovány jsou protilátky v séru, klinické onemocnění je v ČR vzácné, v subtropech a tropech je ojediněle zjišťováno, v některých lokalitách i častěji. Leptospiróza se diagnostikuje klinicky a laboratorně, léčba se provádí antibiotiky, v oblastech s potencionálním výskytem se preventivně aplikuje streptomycin (Nový Zéland). **Aviární tuberkulóza** (*Mycobacterium avium*) se zjišťuje v ČR sporadicky, často až při pitvě jako vedlejší nález. Protilátky v sérech jelenů se zjišťují v ČR přibližně u 4 % volně žijící populace. **Antrax** (*Bacillus anthracis*) se zjišťuje v některých endemických oblastech v subtropech a tropech, v ČR není zjišťován. **Brucelóza** - *Brucella abortus* byla v ČR eradikována, ve světě jsou lokality s výskytem u skotu i jelenovitých, *B.mellitensis* se u nás nevyskytuje (tropy), *B. ovis* není u jelenovitých zjišťována, *B.suis* se vyskytuje u prasat a zajíců, u jelenů není zjišťována, ve světě se zjišťuje vzácně, v některých lokalitách.

Plísňové infekce

Trichofytóza (*Trichophyton* sp.) se u jelenovitých zjišťuje ojediněle.

Aspergilóza (*Aspergillus* sp., *A. fumigattus*) se ojediněle zjišťuje v ČR, zejména u jelenů volně žijících. Projevuje se abscedujícím, těžkým zánětem plic, případně dalších orgánů (játra, ledviny) a úhynem.

Virové infekce

Vzteklina (RNK rhabdoviry - lyssavirus) je zjišťována v několika případech ročně u srnčí zvěře, u jelenů a daňků se zjišťuje sporadicky (cca 1-2 případy za 5 let). Onemocnění je pro zvířata a člověka smrtelné. Člověk se může nakazit poraněním při manipulaci s nemocným zvířetem.

Papilomatóza, či *"deer fibroma"*, je sporadicky zjišťována v některých chovech jelenovitých v ČR. Onemocnění způsobuje DNK papovavirus rodu *Papillomavirus* - virus papilomatózy jelenů. Virus je druhově specifický, to znamená, že se virem jelenů nenakazí např.skot, ovce, kozy, koně a naopak. Onemocnění se klinicky projevuje vznikem papilomů kůže a sliznic. Papilomy jsou nádorové útvary květákovitého vzhledu, často značné velikosti (slepičí vejce a větší) a často jsou spojeny s kůží či sliznicí tenčí stopkou. Pokud se papilomy vyskytují na tlamě, pohlavních orgánech a omezují tak příjem potravy a páření, pak je indikováno chirurgické ošetření. Průběh onemocnění je většinou sezónní, vyskytuje se část roku, pak samovolně mizí, objevuje se znovu v příštím roce, či dalších letech. Prevencí je vyloučení výskytu při importu. Preventivní očkování, i když vakcíny existují, nemá dobrou účinnost.

Herpesvirus cervidů (HVC 1) se běžně vyskytuje v populacích jelenovitých v celém světě. Protilátky v sérech jelenovitých (zkříženou imunologickou reakcí s virem IBR - virus infekční rinopneumonie skotu) se zjišťují průměrně v 36 % volně žijící a chované populace. U jelenovitých byl zaznamenán výskyt klinických příznaků ve formě lehkého nehnisavého zánětu spojivek u kolouchů. Jiné formy onemocnění nebyly ani rozsáhlým výzkumem zjištěny. Rovněž nebyl zjištěn přenos na skot a naopak.

Ostatní virové infekce

Ojediněle byly zjištěny viry u jelenovitých:

parainfluenza 3 (PI 3, paramyxovirus), adenoviry, reoviry.

Chlamydiózy

Chlamydióza (*Chlamydia psittaci*) se v klinické formě (zánět plic, abort) u jelenovitých nezjišťuje. V ČR byly zjištěny protilátky proti chlamydiím v sérech jelenů v 19 % a u daňků v 26 % (literární údaj).

Rikettsiózy

Q horečka (původce: *Coxiella burnetti*) není u jelenovitých v ČR zjišťována. Postihuje skot, ovce, kozy (aborty) případně člověka.

Nemoci jelenovitých vyskytujících se ve světě

Pro nás exotická onemocnění mohou být zavlečena importem a často je vyžadováno testování při importu a exportu. Některá z nich jsou v seznamech OIE (Mezinárodní úřad pro nákazy zvířat v Paříži) nebo jsou vyjmenována v seznamu nebezpečných nákaz ve veterinárním zákonu v ČR.

Hemoragická nemoc jelenů (EHD - epizootic haemorhagic disease) a blue tongue ("modrý jazyk", katarální horečka ovcí). Původce je RNK reovirus různých podskupin. Výskyt v severní Americe.

Hlavnička skotu, maligní katarální horečka ovcí (MCF - malignat catarrhal fever), původce DNK herpesvirus.

Slintavka a **kulhavka** (čes.: SLAK, ang.: FMD - *"foot and mouth disease"*, něm. MKS), původce RNK picornaviry. V ČR a OIE je nemoc řazena v listech A (velmi nebezpečné nákazy).

Slizniční choroba skotu (MD - mucosal disease a BVD - bovine viral diarhoe), původce RNK togavirus.

Skotská encefalomyelitida ovcí (*"Louping ill"*), původce RNK togavirus, výskyt ve Velké Británii, zejména ve Skotsku.

Chronické chřadnutí jelenovitých (*"chronic wasting disease"*) je onemocnění působené priony (TSE - transmisivní spongiformí encefalopatie) , podobné jako BSE (bovinní spongiformní encefalopatie), veřejně známé jako *"nemoc šílených krav"*.

Některé ostatní zjištěné viry či protilátky proti virům jelenovitých: parapoxvirus jelenovitých (nepravé neštovice, virus zjištěn i kůži nezralého paroží na Novém Zélandu),

D´Aguilar virus, virus bovinní efemerální horečky, CSIRO village virus, Bunuip Creek virus, Akabane virus, a další.

Kontagiózní pleuropneumonie skotu či plicní nákaza skotu (původce *Mycoplasma mycoides*) je nakažlivé onemocnění skotu, antilop, ovcí, koz a jelenovitých projevující se těžkým zánět plic a úhyny. Vyskytuje se v Africe a Asii, sporadicky v jižní Evropě (Španělsko, Portugalsko, Itálie). Nákaza je na seznamu listu A v OIE a ve veterinárním zákoně v ČR.

Testování - zdravotní zkoušky a prevence

Při exportu a importu jsou vyžadována potvrzení o výskytu nákaz ve státě, na určitém území a ve vlastním chovu. U chovaných zvířat je vyžadováno potvrzení o bezinfekčnosti celého chovu a jednotlivých zvířat, která jsou předmětem transportu, na základě klinického, epizootologického a laboratorního vyšetření.

Tuberkulóza (TBC,Tb) - alergický kožní test bovinním tuberkulinem, příp. ELISA, nebo dražší krevní test: *"lymfocyte transformation"*

Brucelóza - CFT (komplement fixační test), ELISA, PA (pomalá aglutinace), RBT (rose bengal test - rychlá aglutinace)

Leptospiróza - ELISA, mikroaglutinace lyse

Paratuberkulóza - CFT, ELISA, AGID (agar

gel immunodifusion)

Endoparazitózy - parazitologické mikroskopické vyšetření trusu

Ektoparazitózy - klinická prohlídka, mikroskopie

odčervení anthelmintiky

Ošetření proti ektoparazitům injekčně nebo sprayem. Injekční aplikace streptomycinu (25 mg/ kg ž.hm.) proti leptospiróze (provádí N.Zéland)

celková klinická prohlídka veterinářem

Území a chov (farma, aj.) prostý onemocnění:

hlavnička (MCF - maligní katarální horečka)

brucelóza (*Brucella abortus, B. mellitensis, B. ovis*)

paratuberkulóza

tuberkulóza

paramyxoviróza

slizniční choroba (MD - mucosal disease)

chronické chřadnutí jelenovitých (*"chronic wasting disease"*)

hemoragická nemoc jelenů (EHD - epizootic haemorrhagic disease) a blue tongue (katarální horečka ovcí)

skotská encefalomyelitida ovcí (*"louping ill"*) - při dovozu z Velké Británie

Q horečka

papilomatóza jelenů

fasciolóza

střečkovitost

Stát prostý onemocnění:

slintavka a kulhavka (SLAK, FMD - *"foot and mouth disease"*)

kontagiózní bovinní pleuropneumonie (plicní nákaza skotu)

Přehled příčin úhynů jelenů na farmách

Velká Británie (Fletcher 1987):

traumata	10.3 %
střevní červivost	9.7 %
plicnivky	9 %
acidózy	4.1 %
kachexie	9.7 %
ostatní	57.2 %

(ostatní: babesióza, toxoplasmóza, střečkovitost, zaklíštění, brucelóza, klostridiózy, leptospiróza, salmonelóza, pseudotuberkulóza, tuberkulóza, skotská encefalitida, slizniční choroba, hemoragická nemoc jelenů - po transportu z USA, maligní katarální horečka - po transportu z N.Zélandu, streptokokóza (*S. equi* subsp. *zooepidemicus*).

Česká republika (Barnet et al. 1991):

traumata	17.5 %
stres	17.5 %
kachexie	12.5 %
dietní poruchy(acidóza)	17.5 %
plicnivky	20 %
ostatní	7.5 %
nezjištěné	7.5 %

(ostatní: infekční bakteriální onemocnění, nádory, ektoparazitózy)

Pozn.: vyšší podíl traumat v ČR byl zapříčiněn zakládáním farem z odchytu, transportem a manipulací zpočátku v nevyhovujících zařízeních farmy.

Imobilizace v chovech jelenovitých

K imobilizaci se nejčastěji používá směs xylazinu a ketaminu (Hellabrunská směs koncentrovaná s obsahem 187.5 mg xylazinu a 150 mg ketaminu v 1 ml).

Dávky na kus:

kolouch	0.5 ml
laň	1.2 - 1.8 ml
jelen	1.8 - 2.4 ml

(tj. 2 - 4.5 mg xylazinu a 1.5 - 3.5 mg ketaminu na 1 kg živé hmotnosti)

U daňků se použijí 4 násobně vyšší dávky na 1 kg živé hmotnosti tzn. že dávka na kus v ml je pak stejná jako u jelenů.

Zvýšení dávek o 10 - 20 % je někdy nutné u jelenů v říji, naopak v zimě jsou dávky nižší.

Ojediněle se vyskytne individuální rezistence. v tom případě lze použít imobilon 1.5 ml na jelena.

Komplikace spojené s imobilizací:

Při imobilizaci hodnocených 500 ks jelenů došlo k úhynu vlivem vlastní aplikace hellabrunské směsi u 2 ks (jeden dvojitě nastřelený kolouch, jeden obézní dospělý jelen u něhož došlo k selhání oběhu), tj. 0.4 % úhynu vlivem vlastní aplikace účinné látky. U dospělých zvířat nedošlo k úhynu ani po dvojnásobné až čtyřnásobné dávce. U 2 ks došlo k postimobilizační tympanii (nadmutí) kdy nebyl aplikován yohimbin, tj. 0.4 % vlivem následné komplikace použití účinných látek. K postimobilizační tympanii dochází zejména v létě.

Ostatní úhyny (16 ks) nesouvisely s aplikací účinných látek, ale byly následkem chyb při manipulaci se zvířaty (stres před imobilizací, trauma, skrytá onemocnění).

Prevencí je vyvarovat se působení stresu před imobilizací, vhodné je provádět imobilizaci v temném prostoru, šetrně natlačovat zvířata do manipulačních zařízení aby se zabránilo traumatům. Zvláště daňci, zejména mladí jsou náchylní k stresu a šoku.

Po skončení úkonů pro něž byla imobilizace prováděna aplikovat yohimbin (0.25 mg na 1 kg ž.hm. intravenózně). Při déletrvajícím probouzení lze aplikovat analeptin-pentazol 0.3 ml na 1 kg ž. hm. V letních teplých měsících zajistit únik plynů z bachoru zvednutím hlavy zvířete.

Ani při imobilizaci několika stovek dalších kusů nedocházelo při použití hellabrunské koncentrované směsi k úhynům vlivem aplikace účinných látek, je tedy popsaný způsob imobilizace bezpečný pro jelenovité.

Použitá literatura

Alexander, T.L. et al. (1987) Management and diseases of deer. A Vet. Deer Soc. Publ., British Vet. Assoc., London.

Havlíček, M., Barnet, V., Chlupsa, M. (1990) Veterinářství, **40**, 261.

Barnet, V., Havlíček, M., Chlupsa, M. (1990) Veterinářství, **40**, 316.

Barnet, V., Chlupsa, M, Havlíček, M. (1991) Veterinární aspekty. In: Zkušenosti z prvních farem jelenů a daňků v Čechách a na Moravě (Bartoš, L. ed.). ÚVO, Pardubice, s.56.

Barnet, V. (1995) Zpravodaj Asociace farmových chovů jelenovitých ČR č. ???, s. ???.

Beatson, N. S. (1985) Tuberculosis in red

deer in New Zealand. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P.F. & Drew, K.R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s.147.

Fletcher, J. (1987) Veterinary aspects of deer management 2: In: Disease. Large Animal Practice, s. 94.

Geering, W.A., Forman, A. J., Nunn, M. J. (1995) Exotic diseases of animals. Australian Goverment Pudl.Service,Canberra.

Hejlíček, K., Vrtiak, J.O. (1982) Speciální epizootologie. 1. Nemoci bakteriální a protozoární, SZN, Praha.

Mackintosch, C.G., Beatson, N.S. (1985) Relationschip between diseases of deer and those of other animals. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P. F. & Drew, K. R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s. 77.

McAllum, H.J.F. (1985) Stress and postcapture myopathy in red deer. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P.F. & Drew, K.R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s. 65.

McKenzie, R.A. et al. (1985) Austr. Vet. J. **62**, 424.

van Reenen, G.M. Preventive veterinary medicine in a commertial red deer herd. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P. F. & Drew, K. R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s. 87.

Svobodník, J. (1988) Anestézie a imobilizace zvířat v zoologických zahradách. Academia, Praha.

Vrtiak, V.O., Hejlíček, K. (1986) Speciální epizootologie 2. Viry, chlamydie. Príroda, Bratislava.

Vařejka, F., Mráz, O., Smola, J. (1989) Speciální veterinární mikrobiologie., SZN, Praha.

Watson, T. G. (1985) The significance of parasites in farmed deer. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P. F. & Drew, K. R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s.105-117.

Wilson, P. R. (1985) Disease prevention strategies: experience on a small deer unit. In: Biology of Deer Production (Fennessy, P. F. & Drew, K. R., eds.), The Royal Society of New Zealand, Wellington, s.83.

Yerex, D. (1982) The farming of deer: World trends and modern techniques. Agricultural Promotion Associates Ltd., Wellington

Neobvyklý výskyt tuberkulózy u jelena ve farmovém chovu

MVDr. Dalibor Zaorálek
Soukromý veterinární lékař, Praha

Začátek pokusného chovu jelenovitých na oddělení etologie VÚŽV Uhříněves se datuje od r.1988. V tomto chovu konám se schválením MěVS Praha veškerou veterinární činnost. Kromě pravidelného veterinárního dozoru a léčebných úkonů jsem prováděl veškeré preventivní akce, zaměřené k diagnostice hlavních nákaz a parazitóz. Preventivní vyšetření byla prováděna v souladu se zák.187/87 Sb.o veterinární péči a s metodikou, která byla pro tyto chovy vypracována podle tohoto zákona.

V chovu se pravidelně každý 2.rok u všech zvířat odebírala krev k serologickému vyšetření na brucelózu, tuberkulózu a paratuberkulózu. Serologická vyšetření prováděl SVÚ Praha a VÚVL Brno. Parazitologické vyšetření trusů se provádělo po dobu 5 let 2x měsíčně, protože parazitární zamoření plicnivkami a GIN bylo součástí pokusů výzkumného pracoviště. Serologická vyšetření na shora uvedené nákazy byla až do r.1998 negativní. Stejná serologická vyšetření byla vždy v karanténě provedena u zvířat nakoupených z jiných chovů. Byli to jeleni z chovů: obora Lány, statek Vimperk, JZD Lučany, soukromá farma Novohradské Hory a farma Hlavňovice, daňci z chovů Čejč, Svitavy a Kardašova Řečice.

Všechna zvířata utracená a uhynulá byla odesílána ke komplexnímu patologicko-anatomickému vyšetření. Pitvy prováděly tyto ústavy: do r.1992 VÚLHM Zbraslav - pracoviště chorob lovné zvěře, následně pak SVÚ Liberec, od r.1995 SVÚ Praha dosud. Výsledky všech PA vyšetření nevykázaly závažné změny, které by potvrdily onemocnění nákazou. Několik zvířat bylo v průběhu uvedených let usmrceno za účelem odprodeje zvěřiny. U všech těchto zvířat byla provedena veterinární prohlídka masa a orgánů s negativním výsledkem a maso zvířat bylo posouzeno jako poživatelné bez omezení.

V květnu r.1999 bylo několik jelenů vyřazeno z chovu a usmrceno za účelem prodeje masa. Při veterinární prohlídce poražených zvířat byly u jednoho jelena zjištěny velmi typické změny na orgánech dutiny hrudní a na serozách hrudní i břišní dutiny, svědčící o chronické TBC. Tento typický nález má odborný název "perlovina". Veškeré orgány jelena byly odeslány k potvrzení diagnózy do SVÚ Praha. Jelen byl odeslán do kafilerie.

SVÚ potvrdil histologicky a následně kultivačně v zaslaných orgánech a mízních uzlinách tuberkulózu. Dodatečnou typizací byl zjištěn typ M. bovis, tudíž bovinní typ tuberkulózy.

Pozitivní jelen byl r.1994 jako dvouletý nakoupen na farmě Vimperk. Veškerá serologická vyšetření, provedená u jelena po dobu, kdy působil na farmě Uhříněves byla na TBC negativní. Jelen během 4 let nejevil žádné poruchy zdravotního stavu. Asi 2 měsíce před

poraženim měl úraz na pánevní končetině. V době léčení následné phlegmóny vykazoval nápadné zhubnutí. Příčinu zhubnutí jsme si vysvětlovali tím, že jako nemocný byl ostatními zvířaty odbíjen od krmných zařízení, tak jako v přírodě.

Po dohodě s SVS-ČR bylo provedeno preventivní došetření celého chovu (t.č. 73 zvířat) se zaměřením na tuberkulózu. V srpnu r.1999 byl chov prověřen serologicky. V září a opětně v listopadu r.1999 byla u všech zvířat provedena simultánní tuberkulinace bovinním a aviárním tuberkulinem. Stejné alergické vyšetření bylo provedeno v dubnu t.r.

Všechna tuberkulinační vyšetření byla negativní. Zdroj infekce, přímý či nepřímý nebyl dosud objasněn.

Mykobakteriální infekce jelení zvěře

Doc. MVDr. Ivo Pavlík, CSc.
MVDr. Markéta Macháčková
MVDr. Ilona Parmová
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

Z bakteriálních infekcí ohrožují v současné době ve vyspělých státech světa chovy jelenovité zvěře zejména mykobakteriální infekce představované především původci bovinní tuberkulózy, aviární tuberkulózy a paratuberkulózy. Tyto tři nákazy způsobují chronické onemocnění, končící většinou úhynem zvířat. Z hygienického hlediska je potom nutné vědět, že právě bovinní tuberkulóza je přenosná na lidskou populaci. Podle odhadů WHO je minimálně třetina všech případů tuberkulózy lidí v rozvojových státech způsobena právě bovinní tuberkulózou přenášenou ze skotu či z jiných infikovaných zvířat.

Bovinní tuberkulóza

Původce *Mycobacterium tuberculosis* způsobuje u lidí tuberkulózu (humánní/lidská tuberkulóza). U zvířat je původcem tuberkulózy *M. bovis* (české označení je proto bovinní tuberkulóza). Lidská tuberkulóza je závažné onemocnění, na které umírá ročně ve světě přes 3 mil. lidí. Bovinní tuberkulóza je rovněž přenosná na lidi, ovšem jakým procentem se podílí *M. bovis* na onemocnění lidí tuberkulózou, není dosud přesně známo. V České republice byla bovinní tuberkulóza u skotu utlumena v roce 1968. Případy bovinní tuberkulózy u skotu byly od roku 1980 pouze sporadické a poslední případ bovinní tuberkulózy byl zjištěn u skotu v roce 1995 (Havelková et al., 1998; Pavlík et al., 1998a, 1998b).

Bovinní tuberkulóza byla v uplynulé době popsána také u jelenovitých v mnoha zemědělsky vyspělých zemích světa: v Dánsku (Jorgensen et al., 1988), na Novém Zélandu (DeLisle et al., 1993), ve Velké Británii (Stuart et al., 1988), v Irsku (Dodd 1984), v Kanadě (Rohonczy et al., 1996), v USA (Miller et al., 1997), v České republice (Pavlík et al., 1998a, 1998b) a v jiných státech. Na Novém Zélandu bylo toto onemocnění poprvé diagnostikováno u volně žijícího jelena v roce 1970 a u faremně chovaných jelenů v roce 1978 (Clifton-Hadley et al., 1991). V našich podmínkách byla zatím zaznamenána bovinní tuberkulóza u jednoho volně žijícího jelena v roce 1991 v okrese Chomutov (Pavlík et al., 1998a, 1998b) a u jednoho faremně chovaného jelena v jednom okresu bývalého středočeského kraje (statistické údaje Státní veterinární správy ČR). Z epizootologického hlediska je nutné vědět, že např. na Slovensku byla bovinní tuberkulóza zjištěna u černé zvěře (Kalenský, 1992; Hanzlíková a Vilímek, 1992). Zdroj infekce pro spárkatou zvěř představují např. v Anglii především infikovaní importovaní jeleni, divoce žijící jeleni, jezevci a v neposlední řadě infikovaný skot (Clifton-Hadley et al., 1991). Bovinní tuberkulóza však byla u skotu v České republice

utlumena v roce 1968. V následujícím období byl výskyt bovinní tuberkulózy u skotu sporadický a od roku 1996 nebyl již zaznamenán u skotu žádný nový případ (Pavlík et al., 1998a, 1998b; statistické údaje Státní veterinární správy ČR).

U jelenovitých toto onemocnění probíhá subakutně až chronicky. Hlavními klinickými příznaky jsou kašel, dyspnoe, zvětšení až abscedace povrchových mízních uzlin, retardovaný růst paroží, absence říje u samců, hubnutí a další. Patologicko-anatomické změny, představující kaseifikované granulomy s možnou kalcifikací, jsou lokalizovány především v plicích, v mízních uzlinách plicních, hlavových a případně střevních (Cliffton-Hadley et al., 1991).

Bovinní tuberkulózu je možné diagnostikovat na základě klinických a patologicko-anatomických příznaků, které je nutné potvrdit bakteriologickým průkazem původce onemocnění ve sputu, v trusu, nebo v postižených orgánech. Intravitálně se nejčastěji sleduje stav buněčné imunity prostřednictvím tuberkulinace s použitím tuberkulinu, nebo se využívá lymfocyt-transformačního testu (Griffin et al., 1994), kdy je zjišťováno uvolňování gama-interferonu (souprava IDDEX, Austrálie). Humorální imunita je sledována serologickým vyšetřením (nejčastěji se používá metoda imunodifuzního testu-IDT nebo ELISA, která však není komerčně dostupná.). Všechna tato vyšetření však mají nedostatečnou citlivost, která většinou neumožní ozdravení infikovaného stáda spárkaté zvěře. Proto je nutná především prevence, která zabrání zavlečení nákazy do chovu jak přesunovanými zvířaty, tak vektory (divoké prase, jezevec a další) nebo lidmi infikovanými bovinní tuberkulózou.

Aviární tuberkulóza

Aviární tuberkulóza je způsobena nejčastěji kmeny druhu *Mycobacterium avium*, které jsou serotypů 1, 2 a 3, obsahují IS901 a jsou plně virulentní pro drůbež (Kunze et al., 1992; Pavlík et al.,1999a, 2000). Byla diagnostikována u volně žijících i faremně chovaných jelenů především na Novém Zélandu (DeLisle et al., 1993), ve Velké Británii (Mathews et al., 1981), v Kanadě (Rohonczy et al., 1996), v České republice (Krucký et al., 1982) a v jiných státech.

Zdrojem perorální infekce může být především voda a krmivo, kontaminované trusem volně žijících nebo domácích infikovaných ptáků. Toto onemocnění probíhá většinou subklinicky, tzn. nedoprovází jej typické klinické příznaky. Během patologicko anatomického vyšetření jsou zjišťovány granulomatozní leze v mízních uzlinách hlavových a střevních, příp. bývají postižena játra či jiné parenchymatózní orgány (Mackintosh, 1998).

Diagnostika onemocnění se provádí bakteriologickým průkazem *Mycobacterium avium* ve vzorcích postižených orgánů. Intravitálně se provádí sérologické vyšetření (metoda rychlé aglutinace) a simultánní tuberkulinace s aviárním tuberkulinem (Matthews et al., 1981). Ozdravování infikovaných chovů je možné na základě opakovaných sérologických vyšetření. Je však nutné počítat s tím, že tato infekce může především nespecificky ovlivnit intravitální diagnostiku paratuberkulózy. Je to způsobeno tím, že původci obou těchto onemocnění jsou velice blízce příbuzní a protilátky vytvářené proti nim mohou při sérologickém vyšetření vzájemně zkříženě reagovat s antigeny připravenými z obou původců onemocnění (Pavlík et al., 1994). Při sérologické diagnostice je proto nutné v rámci diferenciální diagnostiky používat obou testů pro objasnění příčin vzniku protilátek (Pavlík et al., 1994). Při diagnostice obou onemocnění potom mohou být zjišťovány také nespecifické protilátky, které vznikají reakcí hostitelského organizmu s atypickými mykobakteriemi vyskytujícími se ve vnějším prostředí (Horváthová et al., 1997).

Za nejdůležitější prevenci je nutné považovat omezení kontaktu zdravé spárkaté zvěře

s v zajetí chovanými ptáky (zejména holubi, hrabavá drůbež, pštrosi, bažanti, koroptve, křepelky a další), kteří bývají často infikováni aviární tuberkulózou (Bartl et al., 1997). Tato infekce potom u ptáků probíhá vzhledem k jejich velké koncentraci relativně rychle s častými úhyny těžce infikovaných jedinců.

Paratuberkulóza

Paratuberkulóza, způsobovaná *Mycobacterium paratuberculosis*, je závažné chronické bakteriální onemocnění domácích i divokých přežvýkavců. U spárkaté zvěře představuje nebezpečné onemocnění především u faremně a oborově chované jelení zvěře. Paratuberkulóza byla diagnostikována u jelenovitých ve Velké Británii (Fawcett et al., 1995), na Novém Zélandu (DeLisle et al., 1993), v Kanadě (Rohonczy et al., 1996), v USA (Manning et al., 1998), v Irsku (Power et al., 1993), v České republice (Pavlík et al., 1999b, 1999c) a v jiných státech. Z hlediska patogeneze je nejdůležitějším poznatkem to, že se mládě po narození do jednoho až dvou měsíců nakazí od své matky pitím infikovaného mléka nebo pozřením kontaminované potravy. Aktivní vylučování původce nákazy a následně klinické příznaky paratuberkulózy se však u něj projeví nejdříve v 8 měsících, nejčastěji však až po několika letech.

Rezervoáry a vektory tohoto onemocnění v přírodě mohou být za určitých podmínek infikovaní divocí králíci, pastevně chovaný skot, divoce žijící přežvýkavci, importovaní, nebo oborově chovaní jeleni a další (Pavlík et al., 1999a, 1999b, 1999c).

Paratuberkulóza způsobuje chronicky probíhající onemocnění všech věkových skupin jelenovitých, se zvýšenou incidencí u 8 až 15 měsíčních kolouchů (Macintosh, 1998). Klinické příznaky se manifestují především hubnutím a průjmy. Patologicko-anatomické změny se lokalizují ve střevním traktu, ve kterém je zjišťováno výrazné zesílení sliznice střevní a zvětšení příslušných mízních uzlin (Macintosh, 1998).

Diagnostika paratuberkulózy se provádí na základě kultivačního průkazu *Mycobacterium paratuberculosis* v trusu a u pitvaných zvířat ve vzorcích střevního traktu. Vyšetření trvá vzhledem k pomalému růstu *Mycobacterium paratuberculosis* dva až tři měsíce. Intravitální diagnostiku představuje především sérologické vyšetření (metody: reakce vazby komplementu-RVK a IDT), kterými se nepřímo (na základě tvorby protilátek) prokazuje původce paratuberkulózy. Z hlediska spolehlivosti vyšetření je však vhodnější používat kultivačního vyšetření trusu, kterým se přímo zjišťuje původce nákazy.

Protinákazová opatření proti mykobakteriálním infekcím

Z hlediska prevence mykobateriálních infekcí jelenovitých v zajetí (obory, farmy, zoologické zahrady) je nutné považovat za klíčové zabránění zavlečení nákazy do ozdravovaného nebo zdravého chovu. Za tímto účelem je nezbytné dodržovat určitý systém intravitálních vyšetření a protinákazových opatření. Na základě současných poznatků je tak možné minimalizovat rizika zavlečení nákazy.

Původ přisunovaných zvířat

Při získávání geneticky cenných nových zvířat je nutné dobře zvážit všechna rizika, spojená s možným zavlečením některého z chronických onemocnění, zvláště potom mykobakteriálních infekcí.

a) Zvířata ve volné přírodě odchytávat pouze v místech či státech bez výskytu závažných mykobakteriálních infekcí (zejm. bovinní tuberkulózy a paratuberkulózy).

b) Zvířata ze zajetí získávat pouze z takových stád (obor, farem, zoologických zahrad a dalších), ve kterých nebyla diagnostikována

žádná ze závažných mykobakteriálních infekcí (zejm. bovinní tuberkulóza a paratuberkulóza).

c) Zvířata přesunovat pouze s veterinárním osvědčením vystaveným příslušnou okresní veterinární správou na základě požadovaných vyšetření.

d) Před přesunem zvířat zjistit od příslušných státních veterinárních lékařů (nejlépe okresních inspektorů pro epizootologii) současný stav epizootologické situace původu zvířat jak u domácích hospodářských zvířat, tak u zvířat chovaných v oborách, na jeleních farmách a ve volné přírodě.

Aktivní tvorba příznivých podmínek v chovaném stádu

Je žádoucí realizovat následující podmínky pro zabránění šíření nákaz.

a) Zajistit vhodné podmínky pro kladení mláďat do neinfikovaného prostředí.

b) Zabránit vstupu volně žijící zvěře, zejm. spárkaté zvěře a divokých prasat.

c) Eliminovat rezervoáry mykobakteriálních infekcí (zejména v oborách), které mohou být představovány především divokými prasaty, jezevci příp. jinými malými obratlovci.

d) Zneškodňovat vnitřnosti odstřelené zvěře po vývrhu jejich odvezením asanační službou do kafilerie nebo jejich zakopáním mimo část obory s chovanou zvěří.

e) Na podzim po ukončení sezóny ošetřit pastviny.

f) Krmelce umísťovat na slunných dobře přístupných místech. Po ukončení přikrmování zvěře provést mechanickou očistu krmelce a jeho bezprostředního okolí doplněné přeoráním měkkého povrchu v okolí 5 až 10 metrů do hloubky minimálně 30 cm, nebo povrch alespoň povápnit. Vhodným opatřením se rovněž jeví odstranění zeminy do hloubky 30 cm a nahrazení této měkké zeminy (hlíny) hrubým štěrkem (velikost kamenů minimálně 5 cm). Takto upravený povrch umožňuje propad trusu do podloží aniž dochází k reinfekci bakteriálními infekcemi a reinvazi parazity v zimním období. Zabrání se tím také přijímání krmiva ze země.

Speciální protinákazová opatření

Mezi speciální protinákazová opatření je možné zahrnout všechny kroky oborníků a chovatelů, vedoucí k zabránění zavlečení příslušného onemocnění do stáda živým, subklinicky infikovaným zvířetem.

Karanténování zvířat

Před zařazením nových zvířat do zdravého stáda je nutné věnovat jejich karanténování a intravitálnímu vyšetřování maximální pozornost. Za tímto účelem doporučujeme splnit následující podmínky.

a) Zařízení pro karanténování zvířat musí být opatřené vlastním zdrojem vody (napájecí koryto aj.), manipulačními boxy pro imobilizaci zvířat, odběr vzorků, veterinární zákroky a případné ošetření zvěře.

b) K této karanténě je vhodné zajistit samostatnou komunikaci (nejlépe při okraji obory, farmy) pro dovoz zvířat, krmiva a odvoz různého (příp. i infekčního) materiálu.

c) Karanténovat zvířata minimálně po dobu 6 měsíců. Doporučenou dobu je potom vhodné z hlediska zvýšení bezpečnosti proti zavlečení nákazy prodloužit až na 9 měsíců vzhledem k získání dvou výsledků kultivačního vyšetření trusu na paratuberkulózu (kultivace s identifikací izolovaného kmene trvá 3 až 4 měsíce).

d) Zajistit průběžné sledování zvěře v karanténě s pečlivým laboratorním došetřováním jakékoliv změny zdravotního stavu (zejména průjem, obtížné dýchání, kašel, opožděné

línání srsti a další).

Postupy, používané k diagnostice mykobakteriálních infekcí, v rámci intenzívního monitoringu v karanténě

Při přísunu nových zvířat je vhodné provádět tzv. intenzívní monitoring zdravotního stavu. Spočívá v následujících opatřeních a vyšetřeních. Za klíčové je samozřejmě nutné považovat dobře viditelné značení zvířat pro jejich snadnou zpětnou identifikaci.

a) Zajistit z hlediska bezpečnosti chovatelů i zvířat klidný a minimálně stresový odběr vzorků krve na serologické vyšetření a trusu na bakteriologické a parazitologické vyšetření.

b) Umožnit zejména u zvířat pocházejících ze zahraničí nitrokožní tuberkulinaci před lopatku zvířete při diagnostice bovinní tuberkulózy a odečítání reakce za 72 hodin.

c) Zajistit odběr vzorků trusu v množství 5g bez imobilizace zvířete (sběr trusu bezprostředně po defekaci zvířete za přímého pozorování dalekohledem) a jejich uchování v zamrazeném stavu při teplotě -10°C (max. však 1,5 měsíce až do předání na vyšetření).

d) Zajistit odstřel vyhublých, průjmujících, případně kašlajících zvířat.

Metody používané k diagnostice mykobakteriálních infekcí

K průkazu infekce příslušným původcem mykobakteriálního onemocnění je používáno metod intravitální a postmortální diagnostiky nepřímých (sérologických a alergologických) nebo přímých (mikroskopické, histologické a kultivační vyšetření).

Ozdravování chovu jelenů infikovaného paratuberkulózou

Ohnisko je možné vyhlásit pouze na základě průkazu původce nákazy. Při následném ozdravování je možné použít eliminační metodu, která je používána při ozdravování chovů skotu a jiných přežvýkavců, včetně jednoho stáda faremně chovaných jelenů. Princip této metody spočívá v pravidelném systému vyšetřování krve a trusu metodami intravitální diagnostiky s následnou izolací infikovaných zvířat.

Poděkování

Práce byla podporována Ministerstvem zemědělství České republiky (grant č. QC0195) a z programu Fair: FAIR6 - CT98 - 4373, EU, Brusel.

Použitá literatura

Bartl, J., Pavlík, I., Švástová, P.(1997) Farmář, 3, 39.

Clifton-Hadley, R.S., Wilesmith J.W (1991) Vet. Rec. **129**, 5.

Delisle, G. - Yates, G.F. - Collins, D. (1993) J. Vet. Diagn. Invest. **5**, 567.

Dodd, K. (1984) Vet. Rec. 115, 592.

Fawcett, A.R., Goddard, P.J., Mckelvey, W.A.C., Buxton, D., Reid, H.W., Greig, A., Macdonald, A.J. (1995) Vet. Rec. **136**, 165.

Griffin, J.F.T., Cross, J.P., Chinn, D.N., Rodgers, C.R., Buchan, G. (1994) N. Z. Vet. J. 173.

Horváthová, A., Kazda, J., Bartl, J., Pavlík, I. (1997) Vet. Med. - Czech, **42**, 191.

Havelková, M., Kubín, M., Bartl, J., Pavlík, I. (1998) Veterinářství, **48**, 158.

Hanzlíková, M., Vilímek, L. (1992) Veterinářství, **42**, 339.

Jorgensen, J.B., Husum, P., Sorensen ,C.I. (1988) Dansk Vet. **71**, 806.

Kalenský, P. (1992) Veterinářství, **42**, 346.

Krucký, J., Zajíček, D., Pavlišta, J. (1982) Veterinářství **32**, 501.

Kunze, Z.M., Portaels, F., McFadden, J.J.

(1992) J. Clin. Microbiol, **30**, 2366.
Manning, E.J., Steinberg, H., Rossow, K., Ruth, G.R., Collins, M.T. (1998) J Am Vet Med Assoc, **213**, 1320.
Macintosh, C.G. (1998) Johne's disease and avian tuberculosis in deer in New Zealand. In: Proc Int Deer Biology Congress, Kaposvár, Hungary, s. 277.
Matthews, P.R.J., Mcdiarmid, A., Collins, P. (1981) Br. Vet. J, **137**, 60.
Miller, J., Jenny, A., Rhyan, J., Saari, D., Suarez D. (1997) J. Vet. Diagn. Invest. **9**, 244.
Pavlík, I., Pavlas, M., Bejčková, L. (1994) Vet. Med. - Czech, **39**, 451.
Pavlík, I., Bartl, J., Parmová, I., Havelková, M. (1998a) Veterinářství, **48**, 91.
Pavlík, I., Bartl, J., Parmová, I., Havelková, M., Kubín, M., Bažant, J. (1998b) Vet. Med. - Czech, **43**, 221.
Pavlík, I., Bartl, J., Dvorská, L., Švástová, P., Havelková, M., Šlosárek, M. (1999a) Remedia Klinická mikrobiologie, **3**, 5.
Pavlík, I., Horváthová, A., Dvorská, L., Bartl, J., Švástová, P., Du Maine, R., Rychlík, I. (1999b) J. Microbiol. Methods, **38**, 155.
Pavlík, I., Bölske, G., Englund, S., Dvorská, L., Du Maine, R., Švástová, P., Viske, D., Parmová, I., Bažant, J. (1999c) Use of DNA fingerprinting for epidemiological studies of paratuberculosis in Sweden and the Czech Republic. In: Proceedings of the Sixth International Colloquium on Paratuberculosis, 14-18th February, 1999c, Melbourne, Victoria, Australia, 176.
Pavlík, I., Švástová, P., Bartl, J., Dvorská, L., Rychlík, I. (2000) Clin. Diag. Lab. Immun, **7**, 212.
Power, S.B., Haagsma, J., Smyth, D.P. (1993) Vet. Rec, **132**, 213.
Rohonczy, E. B., Balachandran, A.V., Dukes, T.W., Payuer, J.B., Rhyan, J.C., Saari, D.A., Whiting, T.L., Wilson,, S.H., Jarnagin, J.L. (1996) Can. J. Vet. Res. **60**, 108.
Stuart, F.A., Manser, P.A., Mcintosh, F.G. (1998) Vet. Rec. **122**, 508.

Problematika farmových chovů - veterinární předpisy a welfare

MVDr. Jiří Dousek
SVS ČR, oddělení pro péči o pohodu zvířat, Liberec

Doc. MVDr. Vladimír Večerek, CSc.
Katedra veřejného a soudního veterinářství VFU, Brno

Referát přednesl Dr. Dousek. Vysvětlil legislativu, která se dotýká chovů jelenovitých a především seznámil přítomné s nejnovějšími pokyny Státní veterinární správy, jmenovitě s metodickým návodem SVS ČR, číslo 2000/08/EPIZ ze dne 20.3.2000 (str. 92), speciálním ustanovením pro farmové chovy podle druhů zvířat vyplývajícím ze Zákona č. 23/1962 Sb, o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů (str. 101), ustanovením speciální části upravující obecné požadavky uvedeného metodického návodu ve vztahu k péči ve farmových chovech jelenů, daňků a muflonů (str. 102), k péči ve farmových chovech prasatovitých, mimo prasete domácího, zejména podmínky pro chov jedinců druhů považovaných podle mysliveckého zákona za zvěř (prase divoké - *Sus scrofa* L.) (str. 107), k péči o kožešinová zvířata chovaná ve farmových chovech, především pro získání kožešiny, zejména pro chov masožravých druhů faremních kožešinových zvířat, lišek (liška obecná - *Vulpes vulpes*, liška polární - *Alopex lagopus*, oba druhy v různých barevných variantách), norků (norek americký - *Mustela vison* = *Lutreola vison* v různých barevných variantách), tchořů (*Putorius putorius*), fretek (*Putorius furo*), psíka mývalovitého (*Nyctereutes procionoides*) a býložravých druhů - nutrií (*Myocastor coypus*) a činčil (*Chinchilla chinchilla*, *Chinchilla brevicaudata* a *Chinchilla lanigera*) (str. 111) a k péči ve farmových chovech pštrosů dvouprstých, emuů a nanduů, zejména podmínky pro chov jedinců druhů pštros dvouprstý *Struthio camelus*, emu hnědý *Dromanius novohlandiae* a nandu pampový *Rhea americana* na farmách zaměřených jednak na produkci chovného matriálu, produkci masa a získávání dalších živočišných produktů (kůží apod.) pro hospodářské využití (str. 123). Po dohodě s přednášejícím jsme se shodli na tom, že nejužitečnější pro chovatele bude otisknout ve sborníku citované dokumenty SVS v plném znění bez jakéhokoliv doprovodného textu. Text pokynu nebyl zahrnut do věcného rejstříku na str. 159. *(Poznámka editora.)*

Státní veterinární správa České republiky

tel.: 02 / 21 81 25 30
fax: 02 / 231 82 82
e-mail: red@svs.aquasoft.cz

Těšnov 17
117 05 Praha 1
http://svs.aquasoft.cz

Metodický návod SVS ČR číslo 2000/08/EPIZ ze dne 20.3.2000

kterým se stanoví veterinární podmínky pro farmové chovy

Úvodní ustanovení

Podle zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (dále jen „veterinární zákon"), se považují za hospodářská zvířata tj. zvířata využívaná převážně k chovu, výkrmu, práci a jiným hospodářským účelům, zejména skot, prasata, ovce, kozy, koně, osli a jejich kříženci, hrabavá a vodní drůbež, králíci, kožešinová zvířata, zvěř a jiná zvířata ve farmovém chovu, ryby a včely. K jednotnému postupu okresních a městských veterinárních správ (dále jen „OVS") při určování veterinárních podmínek pro chov zvěře a jiných zvířat ve farmovém chovu vydávám tento metodický návod, který je rozdělen na

ČÁST I. – obecná ustanovení pro farmové chovy,
podle zásad uvedených v této části se hodnotí obecné podmínky ve všech farmových chovech zvířat, a to druhů zvěře uvedených podle zákona č. 23/1962 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "zákon o myslivosti") a dalších druhů zvířat.

ČÁST II. – speciální ustanovení pro farmové chovy podle druhů zvířat,
podmínky v této části budou specifikovány pro jednotlivé druhy zvířat ve farmových chovech (např. farmový chov jelenů, daňků a muflonů, farmový chov pštrosů, farmový chov kožešinových zvířat). Zásady budou zpracovány v souladu s našimi předpisy a podle požadavků vyplývajících z mezinárodních dohod, které naše republika přijala a budou postupně vydávány jako přílohy tohoto metodického návodu.

ČÁST I.
obecná ustanovení pro farmové chovy,

Čl. 1
Vysvětlení pojmů

V tomto metodickém pokynu se pojmem:

Farmový chov – podnikatelský způsob chovu zvěře a jiných druhů zvířat v systémech při nichž jsou zvířata chována v takových počtech nebo hustotě, nebo za takových podmínek,

či na takové úrovni produkce, že jejich zdraví a životní pohoda závisí na bezprostřední péči člověka, zvířata takto chovaných druhů jsou zvířaty hospodářskými.

Chov zvěře pro myslivecké účely - chov v němž mohou být chování pouze jedinci druhů považovaných za zvěř, zřízený a provozovaný podle zákona o myslivosti, na vymezených prostorách honebních pozemků (obory, samostatné bažantnice apod.), způsobem, jehož cílem je vypuštění zvěře zpět do honitby a který povoluje využívat lov.

Zájmový chov – chov zvířat, u kterého hospodářský efekt není hlavním účelem chovu, který je realizován v prostorách k tomu určených nebo v domácnosti a slouží především zájmové činnosti nebo osobní potřebě.

Stanice pro hendikepované živočichy – nevýdělečné zařízení zřízené a provozované podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů[1)], pro ochranu a poskytnutí péče pro zvláště chráněné živočichy neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností existence ve volné přírodě.

Čl. 2
Obecná ustanovení

1. **Farmový chov** je činností, kterou chovatel (fyzická nebo právnická osoba), provozuje jako podnikatel (jako zemědělec, podle obchodního zákona, atd.), zvířata v něm chovaná jsou využívána k hospodářským účelům (produkce chovného materiálu pro farmové chovy nebo produktů živočišného původu) a jsou proto považována za zvířata hospodářská:

a) pokud se jedná o jedince druhů, které jsou ve volnosti považované podle zákona o myslivosti za zvěř, musí být stanoveným způsobem podle zvláštních předpisů[2)] označeni a evidováni, nesmí se lovit ani vypouštět z faremního chovu do honitby, podle zákona o myslivosti oplocený pozemek farmového chovu není považován za pozemek honební,
b) podle zákona č.246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon OZT") je stanoveno usmrcování zvířat pro hospodářské využití pouze porážením,
c) pokud jsou na farmě chovány druhy zvířat (myš, potkan, morče, křeček, králík, pes, kočka, křepelka, primáti) a chov nesplnil podle zvláštních předpisů[3)] podmínky pro vydání „osvědčení pro chovné zařízení" je zakázáno jedince uvedených druhů dodávat do uživatelských zařízení a využívat je jako zvířata laboratorní,
d) na zvířata ve farmových chovech (hospodářských zvířata) se nevztahuje vyhláška č. 75/1996 Sb., kterou se stanoví nebezpečné druhy zvířat,
e) chovatel je podle § 5 odst. (2) písm. a) veterinárního zákona povinen oznámit nejméně 30 dnů předem zahájení a ukončení této činnosti,
f) zvířata chovaná na farmách by neměla být, mimo jiné z důvodů ochrany pohody zvířat a protinákazových opatření, používána k soutěžním a jiným veřejným vystoupením, pokud se nejedná o chovatelské aukce a výstavy,

---

[1)] Vyhl. č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., a vyhl. č. 82/1997, kterou se provádí ustanovení zákona 16/1997 Sb., o podmínkách dovozu a vývozu ohrožených volně žijících živočichů, dovozu a vývozu planě rostoucích rostlin a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů

[2)] zák. 240/1992 Sb.,o šlechtění a plemenitbě ve znění pozdějších předpisů

[3)] vyhl. č. 311/1997 Sb., o chovu a využití pokusných zvířat

g) vzhledem ke zvýšené koncentraci zvířat se doporučuje stanovit soubor protinákazových a preventivních veterinárních opatření a stanovit podmínky pro jejich naplnění včetně podmínek materiálních a technických (fixační zařízení pro zvířata, zařízení pro průběžnou DDD),

2. Za **chov zvěře pro myslivecké účely** se považuje chov (obory, samostatné bažantnice apod.) jedinců druhů vyjmenovaných zákonem o myslivosti jako zvěř, kterou je při splnění podmínek stanovených tímto zákonem a veterinárními předpisy možné vypouštět do honiteb, nejedná se o chov podle § 3 odst. (1) písm. d) zákona č. 166/1999 Sb., veterinárního zákona:

a) schválený příslušným okresním úřadem – se stanovenými podmínkami chovu včetně místa chovu, druhu zvěře,
b) počtu chovaných a využití odchovaných jedinců, plánu lovu atd., provozovaný na vymezených, obvykle ohrazených, prostorách honebních pozemků,
c) vzhledem ke zvýšené koncentraci zvířat se doporučuje mít stanoven soubor protinákazových a preventivních veterinárních opatření a podmínky pro jejich naplnění včetně podmínek materiálních a technických (fixační zařízení pro zvířata, antiparazitární program, průběžná DDD).

3. **Zájmový chov** je chov zvířat, který slouží především zájmové činnosti a osobní potřebě (nejedná se o chov podle § 3 odst. (1) písm. d) zákona č. 166/1999 Sb., veterinárního zákona), může být realizován v domácnosti osoby, která zvířata chová, (obvykle se jedná o chov psů, koček, malých hlodavců, terarijních a akvarijních zvířat apod.) nebo je realizován v prostorách k tomu určených (králíkárny, holubníky, voliery apod.) za těchto podmínek:

a) pokud je v zájmovém chovu chován druh zvířat uvedený ve vyhlášce č. 75/1996 Sb., kterou se uvádí nebezpečné druhy zvířat, příslušná OVS prověří po předložení žádosti podmínky k povolení a při jejich splnění vydá povolení chovu nebezpečného druhu zvířat a vyúčtuje stanovený správní poplatek. Prodloužení povolení se provádí na žádost příslušné osoby, po kontrole splnění stanovených podmínek, formou dopisu a není zpoplatněno. Osoba, která takto povolený chov provozuje je povinna umožnit minimálně jedenkrát ročně inspektorům OVS kontrolu prostor v nichž jsou zvířata chována se zaměřením na plnění stanovených podmínek chovu.
b) pokud se jedná o jedince druhů, které jsou podle zákona o myslivosti zvěří, jedná se při tomto způsobu chovu o „chov zvěře v zajetí", který vyžaduje podle § 19 odst (4) zákona o myslivosti, souhlas ministerstva zemědělství a ministerstva životního prostředí.
Skutečnost výskytu zvěře neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností samostatné existence v přírodě je každý povinen oznámit příslušnému mysliveckému hospodáři, nelze ji tedy z těchto důvodů držet či chovat v zájmovém chovu.
c) zvláště chráněné živočichy lze v zájmovém chovu chovat pouze při splnění podmínek zvláštních předpisů[1)], po jejich registraci na okresním úřadě - referátu životního prostředí, případně na příslušné správě chráněné krajinné oblasti či národního parku,
Zvláště chráněné živočichy, neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností samostatné existence v přírodě, lze držet po dobu nezbytnou k jejich ošetření. Pokud si ošetření vyžádá dobu delší než čtyři týdny, oznámí osoba, která se živočicha ujala, tuto skutečnost příslušnému okresnímu úřadu nebo příslušné správě chráněné krajinné oblasti či národního parku, který rozhodne o jejich dalším chovu. Taková zvířata se obvykle umísťují do stanic pro hendikepovaná živočichy.

4. **Stanice pro hendikepované živočichy** je zařízení, které na základě schválení orgánem ochrany přírody provádí schválenou činnost (nejedná se o chov podle § 3 odst. (1) písm. d) zákona č. 166/1999 Sb., veterinárního zákona) a je vybaveno pro poskytnutí ochrany a péče pro zvláště chráněné živočichy neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností existence ve volné přírodě:

a) pokud se činnost vztahuje na jedince druhu zvířat, který je uveden ve vyhlášce č. 75/1997 Sb., kterou se uvádí nebezpečné druhy zvířat, OVS prověří na místě a schvaluje po předložení žádosti podmínky k povolení chovu,

b) vzhledem ke zvýšené migraci neznámých zvířat se doporučuje stanovit soubor protinákazových a preventivních veterinárních opatření a stanovit podmínky pro jejich naplnění včetně podmínek materiálních a technických (zařízení pro karanténování, průběžnou DDD apod.).

Čl. 3
Požadavky na základní vybavení farmových chovů

1. Základní vybavení farmových chovů zahrnuje a stanoví požadavky na:
   - oplocení prostoru farmového chovu
   - prostory pro zvířata, podle technologie chovu ustájovací nebo výběhové,
   - doprovodné prostory:
     - pro skladování krmiv a steliva,
     - pro skladování odpadů,
     - technologické prostory
   - prostory veterinárně hygienické ochrany:
     - prostory pro manipulaci se zvířaty při veterinárních zákrocích,
     - speciální prostory pro získávání, skladování a veterinární prohlídku živočišných produktů.

2. Oplocení prostor farmového chovu má zabezpečovat chov proti přístupu nepovolaných osob a vnikání nežádoucích druhů zvířat a stejně tak i před únikem zvířat v něm chovaných.

3. Prostory pro zvířata, podle technologie chovu ustájovací nebo výběhové mohou mít charakter samostatného objektu, nebo pouze vymezeného prostoru a jejich technologické vybavení faremního chovu má:
- poskytovat zvířatům ochranu před nepříznivými klimatickými vlivy a riziky ohrožujícími jejich zdraví a umožnit jim přirozený odpočinek a řádnou péči o ně,
- poskytovat prostředí a systém chovu přiměřené k zachování pohody, užitkovosti, reprodukce a zdraví zvířat,
- poskytnout volnost pohybu zvířete s přihlédnutím k jeho druhu a kategorii a v souladu s dosavadními zkušenostmi a vědeckými poznatky, aby nebyla omezována způsobem, který by vedl k jeho zbytečnému strádání nebo zranění,
- umožnit aby zvířata nebyla držena trvale ve tmě a měla k dispozici přirozené nebo umělé osvětlení; doba umělého osvětlení má odpovídat nejméně době přirozeného světla, pro kontrolu zvířat má být k dispozici přiměřené osvětlení (pevně instalované nebo přenosné), které umožní, aby kontrola mohla být kdykoli provedena.

- umožnit podávat zvířatům, podle jejich druhu a věkové kategorie, hmotnosti, fyziologickým a etologickým nárokům, zachování zdraví, požadovanému využití a produkci zvířat nezávadné krmivo a nápoje; vybavení a technologie krmení nemají ovlivnit ani složení a kvalitu krmiv, zabránit aby byla zvířatům podávána krmiva nebo nápoje způsobem, který by mohl vést k jejich strádání, poranění nebo onemocnění. Těmto požadavkům musí odpovídat i přístup ke krmivům a k nápojům v časovém intervalu podle fyziologických potřeb zvířat, nejméně však jednou denně, pokud není dále stanoveno jinak,
- umožnit, aby všechna zvířata mohla být jednou denně zevrubně prohlédnuta a pokud to bude nutné, aby mohla být provedena individuální prohlídka,
- jsou-li používána technická zařízení pro záznam informací a záznamy nejsou vedeny kontinuálně, měla by se vyhodnocovat a evidovat jejich činnost minimálně dvakrát denně,
- umožnit, aby mohla být odděleně chována zvířata různých kategorií nebo zvířata, která jsou si z jakýchkoli důvodů antagonistická (rohatá společně s bezrohými, zvířata v době říje apod.),
- umožnit kontakt s ostatními zvířaty a chování způsobem odpovídajícím sociální struktuře skupiny nebo stáda; je nutno zamezit poruchám chování, vzájemnému napadání a následnému poranění zvířat z nedostatku prostoru nebo jeho přeplňování,
- umožnit udržovat v čistotě a průběžně dezinfikovat vnitřní povrchy stáje v čistotě, případně provádět úklid a dezinfekci turnusově,
- umožnit pokud jsou zvířata při ustájení vázána, kontrolu a úpravu velikosti obojků a délky úvazků tak, aby nezpůsobovaly úzkost nebo bolest zvířat,
- pokud je používáno technické vybavení nemá zvířata zbytečně vystavovat stálému nebo náhlému hluku; ventilátory, krmná a jiná zařízení mají být konstruována, umístěna, provozována a udržována tak, aby vyvolávala co nejméně hluku, a to jak přímo uvnitř ustájovacího prostoru, tak nepřímo přes stavební konstrukce,
- pokud jsou budována zařízení pro odkliz statkových hnojiv (chlévské mrvy, kejdy a močůvky) uvnitř a vně stájí mají být řešena, provozována a udržována tak, aby zvířata nebyla vystavena zdraví škodlivým koncentracím plynů.

4. Použité materiály konstrukcí staveb a vybavení, s nimiž mohou zvířata přijít do styku, nesmí být pro ně zdravotně závadné a mají být vhodné pro důkladné čištění a dezinfekci.

5. Pro zajištění bezpečnosti zvířat mají být všechny prvky a části vybavení pro jejich ustájení konstruovány a udržovány tak, aby se nevyskytovaly ostré okraje či hrany nebo výčnělky, jež by mohly zvířata zranit, není možné použití ostnatého drátu.

6. Rychlost proudění vzduchu, prašnost, teplota, relativní vlhkost vzduchu a koncentrace plynů je třeba udržovat v mezích, které nejsou pro zvířata škodlivé.

7. Tam, kde je kvalita mikroklimatu zajišťována a řízena přístrojovou technikou je třeba mít k dispozici vhodný náhradní systém, zajišťující výměnu vzduchu dostatečnou k udržení zdraví a pohody zvířat a mít instalováno zařízení signalizující poruchu větracího systému. Toto signalizační zařízení je třeba pravidelně kontrolovat.

8. Doprovodné prostory mají umožnit bezproblémový provoz farmového chovu zejména

a) skladování krmiv a steliva:

- sklad krmiv s oddělenými prostorami pro jednotlivé druhy krmiv (objemná krmiva, jadrná krmiva, senáž, siláž, dužnatá krmiva apod.) zabezpečený tak, aby ke krmivu neměla přístup

volně žijící nebo chovaná zvířata a aby při skladování nebyla narušována kvalita a zdravotní nezávadnost krmiv,
- sklad nativních krmiv musí odpovídat podmínkám stanoveným veterinárními předpisy, má být vybaven chladícím zařízením.

b) pro skladování odpadů:
- farmový chov musí mít zabezpečenu neškodnou likvidaci vzniklých odpadů, včetně likvidace použité podestýlky, výkalů a podobných produktů zvířat,
- pro likvidaci odpadů živočišného charakteru, např. těl uhynulých zvířat a podobně musí být způsobem odpovídajícím druhu chovaných zvířat a použité technologii vyčleněn prostor nebo kafilerní box. V druhém případě se doporučuje, aby přístup k tomuto zařízení byl dostupný vně mimo prostor chovu.

c) technologické prostory:
- hygienické a sociální zařízení pro zaměstnance (šatna, umývárna, záchod) vybavené podle požadavků orgánu hygienické služby.

9. Prostory veterinární péče
a) povinným vybavením farmového chovu je zařízení a pomůcky pro manipulaci se zvířaty při jejich značení, veterinárním ošetření, diagnostických zákrocích, odběrech vzorků atd.,
b) požadováno je účinné funkční zařízení pro provádění průběžné dezinfekce,
c) doporučuje se vybudovat izolační prostory pro zvířata vyžadující zvláštní péči s kapacitou 5 – 10 % celkového chovaných stavu zvířat,
d) pokud jsou v chovu produkovány živočišné suroviny a produkty musí být vybudovány speciální prostory pro získávání, skladování a veterinární prohlídku těchto živočišných produktů odpovídající veterinárním předpisům.

Čl. 4
Péče o zvířata ve farmovém chovu

1. Chovatel zabezpečí, aby zvířata nebyla chována:
- v izolaci, působí-li jim to utrpení, pokud to nevyžadují zvláštní předpisy (veterinární zákon - např. při karanténování, léčbě apod.), nebo není-li to nutné vzhledem k období sexuální aktivity (říje),
- v tak velkých nebo tak uspořádaných skupinách anebo v takových prostorách, ve kterých jim míra četnosti vzájemných útoků působí utrpení, které neumožňují přirozený odpočinek či řádnou péči, nebo ve kterých zvířata nemohou uspokojit své potřeby v příjmu potravy a vody anebo jiné potřeby nezbytné pro jejich život a zdraví.

2. Chovatel je povinen zajistit takovou frekvenci prohlídek všech na farmě chovaných zvířat, aby bylo možné posoudit, zda mají zvířata zajištěnu potřebnou péči a pohodu. Prohlídka jednotlivých zvířat se provádí tehdy, jsou-li zjištěny poruchy jejich chování, nebo poruchy svědčící pro změnu jejich zdravotního stavu. Zvýšenou péči je nezbytné věnovat vysokobřezím samicím a mláďatům.

3. Chovatel zabezpečí nejméně jedenkrát denně pečlivou prohlídku technologických zařízení, zejména oplocení a odstraní v nejkratší možné době každou zjištěnou závadu tak, aby nebylo ohroženo zdraví a život zvířat.

4. Chovatel je povinen mít pohotově k dispozici:
- nástroje a pomůcky k poskytnutí prvé pomoci zvířatům,
- pomůcky k poskytnutí pomoci při porodu,
- vyprošťovací nářadí odpovídající druhu chovaných zvířat a technologii,
- zařízení k náležité vykládce a nakládce,
- nástroje k okamžitému omráčení a vykrvení zvířete nacházejícího se v nevyléčitelných bolestech či nevyléčitelném stavu.

Čl. 5
Ochrana zdraví zvířat ve farmovém chovu

1. V objektu farmy je třeba sledovat všechny vlivy, které mohou ohrozit zdraví zvířat a následně zdravotní nezávadnost získávaných produktů. Tam, kde jsou používány výběhy se především sleduje používání chemických prostředků na ochranu rostlin v okolí farmy, zejména jejich letecká aplikace, v objektu farmy se nemá používat chemické prostředky na ochranu rostlin. Průmyslová hnojiva využívat jen na pastvinách, které budou spásány až v příštím pastevním období. Psi chovaní na farmě, musí být pravidelně čtvrtletně odčerveni a 1x ročně vakcinováni proti vzteklině. Dezinfekce, dezinsekce popř. deratizace se provádí podle schváleného pracovního postupu s přihlédnutím k organizaci a technologii chovu a vedou a uchovávají se o ní záznamy.

2. Při osazování farmy smí být použita pouze zdravá zvířata, zvířata z jiných nákazových podmínek než jsou na farmě, kam jsou zvířata přemísťována, se karanténují po dobu 4 týdnů pokud OVS nestanoví jinak.

3. Druh a rozsah diagnostických zkoušek je stanoven metodikou kontroly zdraví a specifické profylaxe vydávané každoročně SVS ČR.

4. Používána voda nesmí ohrožovat zdravotní stav zvířat a zdravotní nezávadnost jejich produktů.

5. Preventivní opatření chovatele se zaměřují především k ochraně zvířat před nákazami a parazitárními onemocněními. K diagnostickým účelům k hodnocení zdravotní situace zvířat v chovu se využívají zejména nálezy, zjištěné při vyšetření při veterinární hygienické prohlídce a při vyšetření uhynulých zvířat. K veterinárním zákrokům nebo odběrům vzorků (odběr krve apod.) se podle druhu chovaných zvířat, zejména u těch druhů, kde je manipulace s nimi náročná, využívá každé provádění odchytu nebo imobilizace zvířat. V těchto případech je nutno určené kusy oddělit od ostatních a chovatel je povinen poskytnout pomoc v rozsahu požadovaném veterinárním lékařem.

6. Chovatel shromažďuje a vede jako veterinární dokumentaci záznamy o zdravotním stavu zvířat, nálezy z uvedených vyšetření, záznamy o veterinární péči a zákrocích, záznamy o přesunech zvířat, protokoly z veterinárních dozorových akcích v chovu a předkládá je při kontrole orgánům dozoru. Archivaci dokumentů provádí minimálně 3 roky.

Čl. 6
Porážení zvířat, získávání masa a zvěřiny a ostatních částí.

Zvířata chovaná ve farmových chovech jsou považována za hospodářská zvířata.

Se zvěří a jinými zvířaty z farmových chovů za účelem produkce masa a ostatních částí lze zacházet v souladu se zákonem č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a prováděcími předpisy takto:

1. Zvířata chovaná ve farmovém chovu, jejichž maso a orgány mají být určeny pro vnitřní trh, poskytování stravovacích služeb a zahraniční odchod se porážejí na jatkách. Pro jejich přesun na jatky se vyžaduje zdravotní potvrzení.

2. Zvířata chovaná ve farmovém chovu však mohou být poražena i na farmě, pokud jsou na ní vytvořeny podmínky pro veterinární vyšetření a pro ošetření masa, orgánů a zacházení s ostatními živočišnými produkty.

3. Další zpracování (bourání, masná výroba apod.) musí splňovat veterinární hygienické požadavky na tyto provozy.

Čl. 7
Závěrečné ustanovení

Tento Metodický návod,včetně příloh číslo
1. **Zvěř podle zákona o myslivosti,**
2. **Farmové chovy jelenů, daňků a muflonů,**
3. **Farmové chovy prasatovitých,**
4. **Farmové chovy kožešinových zvířat,**
5. **Farmové chovy pštrosů, emuů a nanduů.**

nabývá platnost dnem podpisu.

Čl. 8

Tento Metodický návod je platný od 20.3.2000.

MVDr. Josef Holejšovský
ústřední ředitel

ČÁST II.

SPECIÁLNÍ USTANOVENÍ PRO FARMOVÉ CHOVY PODLE DRUHŮ ZVÍŘAT

Příloha č. 1

Zákon č. 23/1962 Sb, o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů

§ 19

(1) Zvěří podle tohoto zákona se rozumí:

a) zvěř srstnatá:
jelen (příslušníci rodu Cervus), daněk skvrnitý (Dama dama L.), srnec obecný (Capreolus capreolus L.), jelenec (příslušníci rodu Odocoileus), los evropský (Alces alces L.), kamzík horský (Rupicapra rupicapra L.), kozorožec horský (Capra ibex L.), koza bezoárová (Capra aegagrus Erxleben), muflon (Ovis musimon Pall.), prase divoké (Sus scrofa L.), svišť horský (Marmota marmota L.), zajíc polní (Lepus europaeus Pall.), králík divoký (Oryctolagus cuniculus L.), medvěd brtník (Ursus arctos L.), rys ostrovid (Lynx lynx L.), kočka divoká (Felis silvestris Schreb.), vlk (Canis lupus L.), liška obecná (Vulpes vulpes L.), kuna lesní (Martes martes L.), kuna skalní (Martes foina Ersl.), mývalovec kuní (Nyctereutes procyonoidaes Gray), tchoř tmavý (Putorius putorius L.), tchoř světlý (Puctorius eversmanni Less.), lasice hranostaj (Mustela erminea L.), lasice kolčava (Mustela nivalis L.), vydra říční (Lutra lutra L.), jezevec lesní (Meles meles L.), veverka obecná (Sciurus vulgaris L.), ondatra pižmová (Ondatra zibethica L.),)

b) zvěř pernatá:
drop velký (Otis tarda L.), tetřev hlušec (Tetrao urogallus L.), tetřívek obecný (Lyrurus tetrix L.), jeřábek lesní(Tetrastes bonasia L.), krocan divoký (Meleagris gallopavo L.), bažant (Příslušníci rodu Phasianus, Syrmaticus, Chrysolophus, Gennaeus), koroptev polní (Perdix perdix L.), hřivnáč (Columba palumbus L.), doupňák (Columba oenas L.), hrdlička zahradní (Streptopelia decaoct Fr.), hrdlička divoká (Streptopelia turtur L.), sluka lesní (Scolopax rusticola L.), bekasina otavní (Capella gallinago L.), kvíčala (Turdus pilaris L.), lyska černá (Fulica atra L.), husa (příslušníci rodu Anser), berneška (příslušníci rodu Branta), kachny (příslušníci podčeledi Anatidae), orel (příslušníci rodu Aquila), orlovec říční (Pandion haliaetus L.), jestřáb lesní (Astur gentilis L.), krahujec obecný (Accipiter nisus L.), poštolky (Cerchneis B.), pochop (Circus aeruginosus L.), pilich (Circus cyaneus L.), moták lužní (Circus pygargus L.), káně lesní (Buteo buteo L.), káně rousná (Buteo lagopus Pont.), výr velký (Bubo bubo L.), sovy (příslušníci čeledi Strigidae), volavka popelavá (Ardea cinerea L.), kormorán velký (Phalacrocorax carbo L.), roháč (Podiceps cristatus L.), racek chechtavý (Larus ridibundus L.), vrána obecná (Corone corone L.), havran polní (Trypanocorax frugilegus L.), straka obecná (Pica pica L.), sojka obecná (Garrulus glandarius L.), kavka obecná (Coloeus monedula L.).

Příloha č. 2

Farmové chovy jelenů, daňků a muflonů.

Následná ustanovení speciální části upravují obecné požadavky uvedené v Části I. metodického návodu ve vztahu k péči ve farmových chovech jelenů, daňků a muflonů, zejména podmínky pro chov jedinců druhů považovaných podle mysliveckého zákona za zvěř (např. jelen - *příslušníci rodu Cervus,* daněk skvrnitý - *Dama dama* a muflon - *Ovis musimon*) na farmách zaměřených jednak na produkci chovného matriálu, produkci masa, na získávání nezralých parohů ("pantů") a dalších živočišných produktů (kůží apod.) pro hospodářské využití.

Čl. J - 1
Prostředí farmového chovu jelenů, daňků a muflonů

1. Z hlediska utváření krajiny je pro jeleny, daňky a muflony vhodnější otevřený, přehledný terén, bez většího podílu nepropustné vegetace keřů a stromů.

2. Pro ochranu jelenů, daňků a muflonů před nepohodou lze využít přirozené porosty, křoviny a stromy nebo zabezpečit umělé přístřešky. Přítomnost stromů ve výběhu není nezbytná.

3. Velikost farmy závisí na přírodních podmínkách a množství chovaných zvířat, na úživnosti půdy. Pro chov jelena evropského, daňka skvrnitého a muflona se počítá s hustotou chovaných zvířat od 0,5 do 15 kusů na ha podle přírodních podmínek a intenzity přikrmování. Plocha farmy se rozdělí podle místních podmínek do více výběhů, aby se zabezpečila péče o pastviny rotačním systémem pastvy.

4. Jsou-li zvířata ponechána přes zimu venku, může se pro zimní období vyčlenit pro zvířata jeden menší výběh, neboť při pravidelném krmení jeleni, daňci i mufloni dobře snášejí sezónní zvýšení hustoty zvířat na plochu výběhu. Tímto způsobem se zachovají ostatní pastviny pro další sezónu a použitý výběh se snáze rekultivuje.

5. Jsou-li budovány manipulační výběhy, doporučuje se zřizovat je relativně malé. (například do manipulačního výběhu s čtvercovým půdorysem o rozloze 10 x 10 m lze přesunout na nezbytně nutnou manipulační dobu bez obtíží až 100 průměrně velkých laní).

6. Pokud se na farmě zřizují přeháněcí uličky ("koridory"), doporučuje se, aby byly alespoň 5 až 6 m široké.

7. K oplocení se může použít materiál, který však nesmí mít takové vlastnosti, aby se do nich zvířata mohla zamotávat nebo se zranit. Ohrazení prostorů a kotců, včetně mechanizmů uzávěrů, musí být dostatečně pevné, musí mít zaoblené tvary bez ostrých hran, výstupků, výčnělků a jiných vyčnívajících předmětů (hřebíky, části drátu apod.), aby se co nejvíce snížilo riziko možného poranění zvířat. V žádném případě není možné používat ostnatý drát.

8. K rozdělení pastvin je možno použít také elektrické ohradníky (tj. plot v požadované výši z několika vodičů umístěných nad sebou). Elektrické ohradníky musí být zviditelněny použitím pruhu textilií (stuhy o šíři 5 - 10 cm). Nelze použít nepřerušovaný elektrický proud, použité impulsy mají mít délku maximálně 2 sekundy. Elektrické ohradníky z pletiva nesmějí být používány pro ohrazení prostor, v nichž jsou samci s parohy.

9. Při zřizování kotců pro zvířata pro zimní ustájení, karanténu apod. se počítá s plochou:
- 2 m^2 pro odstavené kolouchy do 25 kg,
- 2,5 m^2 pro kolouchy ve věku 5 až 11 měsíců - do 40 kg až 90 kg,
- 3 m^2 a více v případě ustájení ročků a dospělých zvířat nad 75 kg.

10. Pro případ umístění mláďat do uzavřených ustájovacích prostor v zimním období dostačuje pro kolouchy např. kotec o půdorysu 3 x 4 m pro 5 kusů, pro odchov daňčat kotec o půdorysu 4 x 2,5 m pro 6 kusů.

11. Při stavbě kotců lze použít dřevěnou konstrukci, stěny kotců mají být pro jeleny alespoň 1,8 m vysoké a do výše 1 m pevné, zbývající část stěn může být z pletiva, pro daňky se doporučuje používat pevné celé stěny. V kotcích se doporučuje betonová podlaha, pokrytá podestýlkou. Zařízení pro manipulaci se zvířaty (značkování, veterinární ošetření apod.) - k tomuto čelu se zřizuje průchozí prostor, opatřený zákrytem (ke zklidnění jelenovitých v šeru), s padacími dvířky a s posuvnou stěnou ke znehybnění zvířete.

12. Na farmách, kde se chová 50 a více kusů, se buduje asanační box nebo tresor, přístupný z vnější komunikace, aby při odvozu konfiskátů nezajížděla vozidla do areálu farmy.

13. Pokud jsou pro přikrmování zvířat k dispozici krmné přístřešky s jeslemi a žlaby, mají být vybaveny tak, aby ke krmivu měly přístup všechny věkové kategorie zvířat („školky" pro mláďata). Technologicky mají být vybaveny zvlášť pro jednotlivé druhy píce a během přikrmovacího období musí být pravidelně čištěny, včetně odstraňování zbytků krmiva a trusu v jejich okolí. Umísťují se na slunných, suchých, vyvýšených a závětrných místech s tvrdým podkladem a zpevněným okolím, spádovaným tak, aby trus mohl být průběžně odstraňován. Po skončení přikrmování se mechanicky očištěná plocha kolem přístřešků dezinfikuje, popřípadě přeorá, a technologické vybavení se dezinfikují.

14. Všechna zvířata musí mít zajištěn trvalý přístup k vodě odpovídající kvality. Napájecí zařízení mají být umístěna tak, aby se na minimum snížila možnost kontaminace vody výkaly nebo močí, nebo rozlévání vody, rozbahnění terénu, případně poranění zvířat.

15. Pokud při provozu dochází k produkci odpadní vody z farmy, musí být soustřeďovány do jímky, aby mohly být podle potřeby dezinfikovány, popř. mohou být odváděny z farmy způsobem, schváleným podle platných předpisů orgány hygienické, veterinární a vodohospodářské služby.

16. O každém kusu se vede na farmě základní zootechnická evidence (původ, data narození, označení atd.). Všechny kusy musí být stanoveným způsobem viditelně označeny podle zvláštních předpisů.[2)]

Čl. J - 2
Přemísťování jelenů, daňků a muflonů

1. Jelenovití a mufloni se přepravují ve skupinách na uzavřené ložní ploše, případně v přepravních bednách (transportkách) v krytých, dobře větratelných dopravních prostředcích, které mají během přepravy případně umožňovat napájení, podávaní krmiva a odpočinek. Bedny by měly mít rozměry (šířka x výška x délka, v cm) cca 60 až 90 x 120 až 160 x 160 až 180 pro jeleny evropské, 40 až 45 x 120 až 125 x 150 pro daňky skvrnité.

   Při přepravě není třeba podávat zvířatům zklidňující léčiva, nebo se podávají na doporučení veterinárního lékaře, zvýšená péče se věnuje přepravě zvířat s druhovou specifickou sensibilitou (jelen sika, daněk) a vyloučí se jakékoliv zásahy u zvířat alespoň týden před jejich přepravou. Chovatel vždy vyžádá, aby provedený zákrok s uvedením použitého prostředku a jeho dávkování uvedl veterinární lékař vždy do doprovodné dokumentace zvířat.

2. Nejvhodnějším obdobím pro přemísťování zvířat je doba od ledna do dubna (před začátkem kladení mláďat a mimo dobu říje).

3. Není dovoleno přepravovat:
- vysokobřezí samice (v posledním měsíci březosti),
- samce, kteří nebyli zbaveni paroží,
- neodstavená mláďata (pokud se nejedná o mláďata osiřelá či určená k umělému odchovu).

4. Při přesunech zvířat, která jsou určena k dalšímu chovu, předá chovatel společně se zvířaty nabyvateli dokumenty o evidenci zvířat a jejich označení.

Čl. J - 3
Získávání zvěřiny

Povoleným způsobem usmrcení jelenů, daňků a muflonů chovaných na farmách pro získání zvěřiny je pouze porážka, provedená v souladu s § 5 odst 3 zákona OZT, tedy omráčení a následné vykrvení. Ochranu zvířat při porážení a povolené způsoby porážení za použití mechanického omračovacího přístroje, který se přikládá v krajině čelní v průsečíku spojnic oka a kořene ušního boltce, elektrického omračovacího přístroje nebo schváleného druhu plynu uvádí vyhláška č. 245/1996 Sb.. Mufloní samce je možné omračovat mechanickým omračovacím přístrojem umístěným do zátylku.

Čl. J - 4
Získávání pantů

1. Panty je možno odstraňovat již u 2 letých jelenů. Před odběrem pantů sleduje chovatel růst očníku a báze případné koruny, v době krátce před zákrokem je báze koruny plochá a ještě bez výsad a hlavní výsady (očník, nadočník a opěrák) mají ještě zaoblené konce, jakmile začíná očník ztrácet na konči zaoblený tvar, je nejvhodnější doba pro získání pantů.

2. Anestetický zákrok provádí vždy veterinární lékař za použití tranquilizace s následnou anestezií. Před odříznutím pantu, které provádí veterinární lékař nebo další osoba pod jeho dozorem, se provede svodná anestezie nervus cornualis (větev n. zygomaticotemporalis) těsně pod linea temporalis (tj. na polovině délky mezi bází parohu a očnicí). Po odříznutí pantu se na ránu přiloží sterilní gáza. Nedoporučuje se používat antibiotika či repelenty pro možnost vyvolání malformací parohů. K zastavení krvácení postačuje bandáž (gumový pruh cca 1,5 cm široký, umístěný pod růží).

3. Jeleni bez parohů nesmějí být vypouštěni zpět do stáda, kde jeleni dosud paroží mají.

4. Obdobným způsobem může osoba odborně způsobilá odstranit parohy samců jelenů a daňků pokud je to nezbytné k chovu těchto zvířat ve stádě.

ČL J - 5
Ochrana zdraví jelenů, daňků a muflonů na farmách

1. Preventivní opatření se zaměřují především k ochraně zvířat před parazitárními, dietetickými a jinými nemocemi a k diagnostickým účelům se využívají zejména nálezy, zjištěné při vyšetření masa a patologickém vyšetření uhynulých zvířat. V rámci této činnosti se doporučuje, aby chovatel zajistil 2x ročně (na jaře a na podzim) provedení cíleného veterinárního průzkumu, se zaměřením na kontrolu zdravotního stavu zvířat.

2. K preventivním kontrolním veterinárním zákrokům se doporučuje využívat každé pravidelně prováděné imobilizace zvířat, zejména při získávaní pantů nebo odstraňování parohů.

3. V objektu farmy je třeba sledovat všechny vlivy, které mohou ohrozit zdraví a pohodu zvířat a následně zdravotní nezávadnost získávaných produktů. Především se sleduje používání chemických prostředků na ochranu rostlin v okolí farmy, zejména jejich letecká aplikace.

4. Průběžná dezinfekce, dezinsekce, příp. deratizace se provádí podle schváleného pracovního postupu s přihlédnutím k organizaci a technologii chovu.

Čl. J - 6
Veterinární dozor

1. Nad farmovým chovem jelenů, daňků a muflonů se provádí veterinární dozor.

2. Podle metodiky stanovené Programem ochrany pohody zvířat provádí OVS pravidelnou veterinární dozorovou kontrolu na farmě minimálně 1x ročně.

3. SVS ČR každoročně stanovuje minimální rozsah povinných preventivních a diagnostických úkonů metodikou kontroly zdraví a specifické profylaxe.

Čl. J - 7
Změny fenotypu a genotypu

Mimo získávání pantů a odstraňování parohů podle postupu stanoveného Čl. J - 5 tohoto řádu, jsou zákroky, které mají za následek ztrátu významného množství tkáně nebo změnu struktury kostí, nebo které vyvolávají značnou bolest nebo úzkost jsou podle zákona 246/1992 Sb., zakázány.

MVDr. Josef Holejšovský
ústřední ředitel

Příloha č. 3

Farmové chovy prasatovitých

Následná ustanovení speciální části upravují obecné požadavky uvedené v Části I. metodického návodu ve vztahu k péči ve farmových chovech prasatovitých, mimo prasete domácího, zejména podmínky pro chov jedinců druhů považovaných podle mysliveckého zákona za zvěř (Prase divoké – ***Sus scrofa L.)*** dále jen „faremních prasat" na farmách, zaměřených jednak na produkci chovného matriálu, produkci masa, a dalších živočišných produktů (kůži apod.) pro hospodářské využití.

Čl. P - 1
Prostředí chovu

1. Z hlediska utváření krajiny je vhodnější přehledný terén, nevhodné jsou zamokřené pozemky, pozemky s vysokou hladinou spodní vody, mrazové kotliny a pozemky poblíž chovů prasat domácích, potravinářských provozů, provozů na výrobu krmiv, frekventovaných komunikací a pozemky v oblasti intenzivní chemizace. Prostor farmového chovu musí být oplocen.

2. Pro ochranu faremních prasat před nepohodou lze využít přirozené porosty, křoviny a stromy vysázené mezi ohraničením výběhů a nebo ve výbězích je nutné zabezpečit umělé přístřešky se závětřím. Přítomnost stromů ve výběhu není nezbytná. Prostory pro faremní prasata je třeba vybavit drbadly.

3. Velikost farmy závisí na přírodních podmínkách a množství chovaných zvířat a zejména na intenzitě přikrmování. Pro tlupu divokých prasat o počtu 1 kanec a 3 až 4 bachyně s odchovem musí mít venkovní výběh nejméně 100 m^2.

4. Plochu farmy se doporučuje rozdělit podle místních podmínek do více výběhů (rotačním systém). Tímto způsobem se zachovají výběhy v dobrém stavu, protože použitý výběh se snáze rekultivuje. Systém umožňuje samostatné ustájení dospělých samců.

5. Jsou-li budovány manipulační výběhy, doporučuje se zřizovat je relativně malé, s neprůhlednými pevnými stěnami. Například do manipulačního výběhu s půdorysem o rozloze 5 x 5 m lze přesunout na nezbytně nutnou manipulační dobu bez obtíží až 10 průměrně dospělých faremní prasat.

6. Pokud se na farmě zřizují přeháněcí uličky, doporučuje se, aby byly alespoň široké 0,8 - 1m a nevytvářely ostré rohy, při přehánění zvířat musí být tyto prostory volné a zvířatům má být ponechána dostatečná doba k pohybu v nich. Doporučuje se přehánět zvířata z prostor tmavších do prostor světlejších. Podle velikosti chovu a jeho technického vybavení je možné fixaci zvířat používat přepravní klece, vhodně umístěné do přeháněcí uličky.

7. K oplocení se může použít materiál, který však nesmí mít takové vlastnosti, aby se zvířata mohla zranit a nemohla oplocení podrýt a uniknout. Ohrazení prostorů a kotců, včetně mechanizmů uzávěr, musí být dostatečně pevné, musí mít zaoblené tvary bez ostrých hran, výstupků, výčnělků a jiných vyčnívajících předmětů (hřebíky, části drátu apod.), aby se co nejvíce snížilo riziko možného poranění zvířat. V žádném případě není možné používat ostnatý drát.

8. Při zřizování kotců pro zvířata pro případné zimní ustájení, karanténu apod. se počítá s plochou:
- pro dospělého kance má být minimálně 10 m^2,
- pro dospělá zvířat nad 50 kg minimálně 5 m^2 a 3 m^2 na každý další dospělý kus,
- na každý vrh do odstavu je minimální nárok 5 m^2,
- doporučuje se dodržet ve skupinách vzniklou sociální strukturu.

9. Při stavbě kotců lze použít dřevěnou konstrukci, stěny kotců mají být pro alespoň 1,3 m vysoké a do výše 1 m pevné, zbývající část stěn může být z pletiva. V kotcích se doporučuje betonová podlaha s odtokem tekutých výkalů. Suchá část se u březích samic pokrytá podestýlkou s možností vytvoření hnízda.

10. Na farmách musí být umístěn kafilerní box a kde se chová 50 a více kusů, se buduje asanační box nebo tresor, přístupný z vnější komunikace, aby při odvozu konfiskátů nezajížděla vozidla do areálu farmy,

11. Pokud jsou pro přikrmování zvířat k dispozici krmné přístřešky se žlaby, mají být vybaveny tak aby ke krmivu měly přístup všechny věkové kategorie zvířat („školky" pro mláďata). Technologicky mají být vybaveny zvlášť pro jednotlivé druhy píce a během přikrmovacího období musí být pravidelně čištěny, včetně odstraňování zbytků krmiva a trusu v jejich okolí. Umísťují se na slunných, suchých, vyvýšených a závětrných místech s tvrdým podkladem a zpevněným okolím, spádovaným tak, aby trus mohl být průběžně odstraňován. Po skončení přikrmování se mechanicky očištěná plocha kolem přístřešků dezinfikuje, popřípadě přeorá, a technologické vybavení se dezinfikuje. Z hlediska umístění na pozemku se doporučuje zřizovat krmiště na vyvýšené straně, na opačné straně se zřizuje kaliště.

12. Všechna zvířata musí mít zajištěn trvalý přístup k vodě odpovídající kvality. Napájecí zařízení mají být umístěna tak, aby se na minimum snížila možnost kontaminace vody výkaly nebo močí, nebo rozlévání vody, rozbahnění terénu, případně poranění zvířat.

13. Pokud při provozu dochází k produkci odpadní vody z farmy, musí být soustřeďovány do jímky, aby mohly být podle potřeby dezinfikovány, popř. mohou být odváděny z farmy způsobem, schváleným podle platných předpisů orgány hygienické, veterinární a vodohospodářské služby.

14. O každém kusu se vede na farmě základní zootechnická evidence (původ, data narození, označení atd.). Všechny kusy musí být stanoveným způsobem viditelně označeny.

Čl. P - 2
Přemísťování faremních prasat

1. Faremní prasata se přepravují ve skupinách na uzavřené ložní ploše, případně v přepravních bednách (transportkách) v krytých, dobře větratelných dopravních prostředcích.Transportní bedny by měly mít rozměry umožňující podle věku a hmotnosti zvířatům, stát (minimální výška = kohoutková výška zvířete + 10 cm, minimální délka = délka zvířete + 15 cm), ležet a odpočívat, s pevnou nekluzkou podlahou zabraňující vytékání a vypadávaní obsahu. Bočnice mají být do výše 30 cm plné a nad nimi pak z prken cca 10cm širokých s mezerami, přední i zadní čelo má být obdobné konstrukce s možností vysouvání. Během přepravy mají případně umožňovat napájení a podávaní krmiva.

2. U zvířat, alespoň týden před jejich přepravou, se vyloučí jakékoliv zátěžové zásahy. Při přepravě není třeba podávat zvířatům zklidňující léčiva, nestanoví- li veterinární lékař jinak. Pokud tomu tak je, chovatel vždy vyžádá, aby provedený zákrok s uvedením použitého prostředku a jeho dávkování uvedl veterinární lékař do doprovodné dokumentace zvířat.

3. Není dovoleno přepravovat:
- vysokobřezí samice (v druhé polovin březosti),
- neodstavená mláďata (pokud se nejedná o mláďata osiřelá či určená k umělému odchovu).

4. Při přesunech zvířat, která jsou určena k dalšímu chovu, předá chovatel společně se zvířaty nabyvateli dokumenty o evidenci zvířat a jejich označení.

5. Nejdelší doba pro vnitrostátní přepravu nesmí přesáhnout 24 hod. počínaje dobou umístěním zvířat do přepravních klecí.

Čl. P - 3
Ochrana zdraví faremních prasat

1. Preventivní opatření se zaměřují především k ochraně zvířat před parazitárními, dietetickými a jinými nemocemi, a k diagnostickým účelům se využívají zejména nálezy, zjištěné při vyšetření masa a patologickém vyšetření uhynulých zvířat. V rámci této činnosti se doporučuje se, aby chovatel zajistil 2x ročně (na jaře a na podzim) provedení cíleného veterinárního průzkumu, se zaměřením na kontrolu zdravotního stavu zvířat.

2. K preventivním kontrolním veterinárním zákrokům se doporučuje využívat každé pravidelně prováděné imobilizace zvířat.

3. V objektu farmy je třeba sledovat všechny vlivy, které mohou ohrozit zdraví a pohodu zvířat a následně zdravotní nezávadnost získávaných produktů. Především se sleduje používání chemických prostředků na ochranu rostlin v okolí farmy.

4. Důraz se klade na provádění účinné deratizace, průběžná dezinfekce, dezinsekce, se provádí podle schváleného pracovního postupu s přihlédnutím k organizaci a technologii chovu.

Čl. P - 4
Veterinární dozor

1. Nad chovem farmových prasat se provádí veterinární dozor.

2. Podle metodiky stanovené Programem ochrany pohody zvířat provádí OVS pravidelnou veterinární dozorovou kontrolu na farmě minimálně 1x ročně.

3. SVS ČR každoročně stanovuje minimální rozsah povinných preventivních a diagnostických úkonů metodikou kontroly zdraví a specifické profylaxe.

Čl. P - 5
Změny fenotypu a genotypu

Zákroky, mimo kastrace prováděné v souladu se zákonem OZT, které mají za následek ztrátu významného množství tkáně nebo změnu struktury kostí, nebo které vyvolávají značnou bolest nebo úzkost jsou podle zákona OZT zakázány.

MVDr. Josef Holejšovský
ústřední ředitel

Příloha č. 4.

Farmové chovy kožešinových zvířat

Následná ustanovení speciální části upravují obecné požadavky uvedené v Části I.metodického návodu ve vztahu k péči o kožešinová zvířata chovaná ve farmových chovech, především pro získání kožešiny, zejména pro chov masožravých druhů faremních kožešinových zvířat, lišek (Liška obecná – *Vulpes vulpes*, Liška polární – *Alopex lagopus*, oba druhy v různých barevných variantách), norků (Norek americký – *Mustela vison = Lutreola vison* v různých barevných variantách), tchořů *(Putorius putorius)*, fretek (*Putorius furo)*, psíka mývalovitého *(Nyctereutes procionoides)* a býložravých druhů - nutrií *(Myocastor coypus)* a činčil *(Chinchilla chinchilla, Chinchilla brevicaudata* a *Chinchilla lanigera).* Faremně chovaná kožešinová zvířat nesmějí být, mimo jiné z důvodů ochrany pohody zvířat a protinákazových opatření, používána k mysliveckým účelům (výcvik norníků, fretkování apod).

Čl. K –1
Požadavky na vybavení farmových chovů kožešinových zvířat

Objekty a zařízení

1. Pro stavbu farem je vhodné komunikací přístupné klidné místo, většinou je doporučováno využít pozemků mimo souvislou zástavbu. Předpokládá se vybavení dostatečným zdrojem nezávadné napájecí vody (v létě spotřeba 1 - 5 litrů na 1 norka, fretku, lišku) a zdrojem elektrické energie Místo by mělo být vybráno s přihlédnutím k rizikovým faktorům vnějšího prostředí, jako je hluk, vibrace a znečistění ovzduší (zejména mimo hlavní komunikace a tratě, území bez rizika vlivů chemizace) a také k náležitostem splňujícím druhově specifické požadavky na prostředí, jako je například voda pro plavání u některých druhů zvířat. Nelze však umísťovat farmy na volné vodní toky a jejich okolí, tak aby použitá voda z farmy odtékala bez náležitého čištění. Je třeba plně využít přírodních útvarů poskytujících ochranu proti nepříznivých klimatickým vlivům (např. proti převážně vanoucím větrům, proti přehřívání - zastíněním přirozenou zelení) a snižujících vlivy na okolní prostředí, zejména negativní uplatnění pachů z farmy. Objekty mají být řešeny a udržovány tak, aby se minimalizovala možnost vzniku vhodných podmínek pro život škodlivých hlodavců, hmyzu atd. a má být zajištěna jejich průběžná dezinfekce, deratizace a dezinsekce.

2. Uspořádání, provedení a údržba objektů a zařízení pro chov kožešinových zvířat jim musí poskytovat ochranu proti nepříznivým klimatickým vlivům, odpovídat základním zdravotním požadavkům a požadavkům souvisejícím se způsobem chování, umožňovat udržování dobrých hygienických podmínek a omezovat riziko onemocnění, poruch projevujících se změnou chování, poranění zvířat a jejich vzájemnému zraňování a odpovídat podmínkám nezbytným pro účinnou protipožární prevenci a ochranu. Konstrukce nemají mít ostré rohy a výstupky, pletivové části konstrukcí mají být

udržovány v dobrém stavu. Jsou-li chována zvířata v klecích, musí mít tyto klece vstupní otvory dostatečně velké k tomu, aby bylo možno kožešinová zvířata bez obtíží vyjímat.

3. Uspořádání, provedení a údržba objektů a zařízení mají umožňovat bez obtíží přehledné prohlídky všech zvířat.
4. Uspořádání, provedení a údržba zařízení pro chov kožešinových zvířat jim mají v souladu s druhově specifickými požadavky poskytovat dostatek prostoru pro normální lokomoční chování, upravování srsti, uléhání, odpočinek, zaujímání polohy pro spánek, neomezené natahování končetin a vstávání. Zvířata, u nichž je normální součástí pohyb, nebo reakcí na vyrušení skoky a zvířata, která se při zkoumání okolí stavějí na zadní nohy, mají mít pro tyto pohyby dostatek místa kdykoliv s výjimkou, doby trávené v části vyhrazené pro spánek, dále mají mít možnost vidět na své druhy a pokud je to součástí normálního chování a zvyšuje to životní pohodu jednotlivců, zkoumat své sociální prostředí a projevovat chování související s udržováním sociální struktury. Ty části zařízení, s nimiž přicházejí zvířata do styku, mají být nejméně jednou za rok očištěny a dezinfikovány. Za přítomnosti zvířat mají být vnitřní povrchy a veškerá zařízení udržovány v náležité čistotě. K průběžné dezinfekci mají být používány jen takové prostředky, které zvířata nedráždí (např. negativní pachové vjemy z chlórových a krezolových preparátů) a nenarušují jejich pohodu.
5. Podlahy a prostory pod klecemi mají být dobře odvodněny, aby bylo možno snadno odstraňovat výkaly a rozlitou vodu aniž by při tom byla zvířata rušena, zneklidňována nebo zraňována. Materiály použité na podlahách musí být vhodné pro daný druh. Používají-li se perforované podlahy, mají být vhodné pro daný druh, velikost, stáří a hmotnost zvířat a mají tvořit pevný, rovný a stálý povrch.
6. Každé zvíře, u nutrií skupina zvířat, má mít k dispozici úkryt (budník) před člověkem nebo před zvířaty z jiných kotců a klecí. Zvířatům má být poskytnuto prostředí, při jehož vytváření se berou v úvahu biologické charakteristiky definované na základě poznatků a zkušeností získaných v přírodě a na farmách. Prostředí má obsahovat vhodné stimulující předměty, jimiž se zvíře může zaměstnávat, například slámu.
7. K dispozici by mělo být zařízení pro náležitou manipulaci s vyšetřovanými, ošetřovanými a testovanými zvířaty (odchytové pomůcky, odchytové klece apod.). Jsou-li na farmě k chytání zvířat uniklých z prostor pro jejich chov používána mechanická odchytová zařízení (sklopce apod.), mělo by takové chytání zvířat být bezbolestné. Odchytová zařízení mají být prohlížena nejméně jednou denně.
8. K dispozici by měl být prostor pro oddělení a v případě potřeby pro izolaci, v němž by mohla být chována a ošetřována nemocná a poraněná zvířata. Kapacita by měla být 5% celkového stavu.
9. Objekty farmy pro ustájení norků, tchořů, fretek, lišek a psíků mývalovitých, pokud jsou na volném prostranství musí být oploceny tak, aby se zabránilo přístupu jiných druhů zvířat a úniku zvířat z farmy. K tomu se doporučuje plot z pletiva, z plechových nebo prefabrikátových desek zabetonovaný nebo zakopaný do země (zabránit zvířatům v podhrabání). Pletivový plot se doporučuje nahoře opatřit plechovým pásem minimálně 40 cm vysokým, který brání přelézání zvířat, zejména koček. Doporučená výše plotu je kolem 180 cm. Chovatel je povinen učinit opatření proti úniku zvířat mimo prostory farmy.
10. O zvířata má pečovat dostatečně početný personál s teoretickými a praktickými znalostmi o daném druhu zvířete a používaném chovatelském systému. Vzhledem k tomu, že i malé

odchylky v chování mohou být příznakem poruchy nebo onemocnění, musí být každá odpovědná osoba schopna rozlišit, zda zdravotní stav a životní pohoda jsou dobré či nikoliv, a zda celkové prostředí je přiměřené udržení dobrého zdravotního stavu a vytváří podmínky pro normální chování. Aby se vytvořil pozitivní vztah mezi zvířetem a člověkem, mělo by se zvířaty pečlivě zacházet a navykat na kontakt s člověkem od jejich časného věku.

11. Všechna zvířata a prostředí, ve kterém jsou chována, mají být nejméně jednou denně prohlédnuta způsobem, který je pro daný druh nejšetrnější a který zbytečně zvířata neruší. K tomuto úkonu má být v případě potřeby k dispozici zdroj světla. Tyto prohlídky se mají provádět nezávisle na jakémkoliv automatickém systému dohledu na zvířata. Pozornost má být věnována přítomnosti zevních parazitů, stavu výkalů a spotřebě krmiva a vody. Uvedená prohlídka neznamená, že má být jednotlivě vyšetřeno každé zvíře. Individuálně je třeba vyšetřit pouze ta zvířata, u nichž je to vyplývá ze zjištění při celkové prohlídce. Je-li zdraví zvířat zjevně porušené, nebo jeví-li zvířata známky abnormálního chování, má odpovědná osoba podniknout neodkladné kroky ke zjištění příčiny a k nápravě. Pokud jsou bezprostředně podniknutá opatření neúčinná, má být vyžádána pomoc veterinárního lékaře.
12. Všechna zvířata mají mít každodenní náležitý přístup k zdravotně nezávadnému, odpovídajícímu druhu krmiva a napájecí vodě a to pokud možno v pravidelnou dobu nebo podle libosti. Funkce a čistota napájecího systému musí být kontrolována, udržována v čistotě a průběžně dezinfikována.
13. Ustájení kožešinových zvířat má být udržováno tak, aby teplota prostředí, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost, koncentrace toxických plynů, prašnost a ani žádný jiný atmosférický vliv nepůsobil nepříznivě na zdraví a životní podmínky zvířat.
14. Zařízení pro ukládání a manipulaci s exkrementy uvnitř nebo vně ustájovacího prostoru má být řešeno, provozováno a udržováno tak, aby zvířata nebyla vystavena působení plynů ve zdraví škodlivých koncentracích. Výkaly mají být pravidelně odstraňovány, aby se předešlo jejich škodlivému působení na prostředí a zvířata.
15. Pokud v uzavřených chovných zařízeních (např. chovy činčil) závisí zdraví zvířat na funkci větracího systému, má být pro případ selhání systému zajištěn přívod čerstvého vzduchu, nebo náhradní zdroje elektrické energie. Zvířata nemají být zbytečně vystavována trvalému nebo náhlému hluku. Ventilátory a krmná a další zařízení mají být konstruována, umístěna, provozována a udržována tak, aby způsobovala co nejmenší hluk a to jak přímo uvnitř ustájovacího prostoru, tak nepřímo skrze stavební konstrukce. Zvířata nesmějí být trvale držena ani při intenzivním osvětlení, ani v úplné tmě. Je-li nezbytné použít umělé osvětlení, mají být jeho zdroje instalovány tak, aby neneklidňovaly zvířata. Intenzita osvětlení, ať přirozeného, nebo umělého, má být dostačující k tomu, aby umožnila normální chování daného druhu.Všechna automatická a jiná mechanická zařízení, na nichž závisí zdraví a životní pohoda zvířat, musí být kontrolována nejméně jednou denně. Ventilační systém by měl být vybaven tak, aby jakékoliv selhání, které by mohlo ohrozit zdraví nebo životní pohodu zvířat, bylo okamžitě zjištěno a korigováno. Pokud je okamžitá oprava neproveditelná, musí být podniknuty náležité kroky k tomu, aby do doby odstranění závady bylo zajištěno zdraví a životní pohoda zvířat.

Pomocné prostory farmového chovu kožešinových zvířat

1. **Pomocné prostory, a zařízení mají umožnit bezproblémový provoz farmového chovu zejména**

d) skladování krmiv a steliva:
- sklad krmiv s oddělenými prostorami pro jednotlivé druhy krmiv (objemná krmiva, jadrná krmiva, apod.) zabezpečený tak, aby ke krmivu neměla přístup volně žijící nebo chovaná zvířata a aby při skladování nebyla narušována kvalita a zdravotní nezávadnost krmiv,
- sklad nativních krmiv ve farmových chovech masožravců musí odpovídat podmínkám stanoveným veterinárními předpisy, má být vybaven chladícím a mrazícím zařízením, pravidelně čištěn a průběžně dezinfikován.

e) pro skladování odpadů:
- farmový chov musí mít zabezpečenu neškodnou likvidaci vzniklých odpadů, včetně likvidace použité podestýlky, výkalů a podobných produktů zvířat, tam kde je to nezbytné má být možnost odpady soustředit, dezinfikovat nebo neškodně asanovat jiným způsobem,
- pro likvidaci odpadů živočišného charakteru, např. těl uhynulých a kožkovaných zvířat, zbytků nativních krmiv živočišného původu a podobně musí být způsobem odpovídajícím druhu chovaných zvířat a použité technologii vyčleněn prostor (na farmách činčil) nebo kafilerní box (na farmách masožravců a nutrií) s přístupem k tomuto zařízení vně mimo prostor chovu.

f) Prostory na kožkování, zpracování a skladování kožek musí splňovat podmínky veterinárních předpisů pro získávání živočišných produktů, zejména podmínky asanace. Musí být zabezpečeny tak aby do nich neměli přístup nežádoucí živočichové a zvířata a mohla být realizována případná protinákazová opatření.

g) Hygienické a sociální zařízení pro zaměstnance (šatna, umývárna, záchod) musí být vybavené podle požadavků orgánu hygienické služby.

2. Prostory veterinárně péče

e) povinným vybavením farmového chovu je zařízení a pomůcky pro manipulaci se zvířaty (rukavice, chytací klece, manipulační pomůcky apod.) při jejich značkování, veterinární ošetření, diagnostických zákrocích a odběrech vzorků atd.,

f) požadováno je účinné funkční zařízení pro provádění průběžné dezinfekce,

g) doporučuje se vybudovat chlazený prostor (lednice) pro uskladnění používaných vitaminových preparátu, případně léčiv.

h) Větší farmy by měly být vybaveny schváleným zařízením na utrácení zvířat.

Čl. K - 3

Přemísťován

kožešinových zvířat

1. Manipulace se zvířaty a přemísťování zvířat se má provádět tak, aby bylo provázeno co nejmenším stresem nebo projevy úzkosti u zvířat s nimiž se manipuluje i u zvířat ostatních. Při transportu je třeba rovněž učinit veškerá proveditelná opatření k zabránění útěku zvířat. Zejména při přemísťování faremních lišek, norků, tchořů, fretek a psíků mývalovitých je třeba transportky, vzhledem k bezpečnosti lidí, označit protože přirozeným obranným reflexem zvířat je kousání.
2. Veterinární podmínky pro přemísťování uvedených druhů zvířat stanoví SVS ČR Metodickým návodem.

Čl. K - 4

Kožkování – povolené způsoby usmrcování faremních kožešinových zvířat

1. Usmrcení může provést odborně způsobilá zapracovaná osoba tak, aby nevyvolávalo zbytečnou bolest a nebo projevy úzkosti. Zvolená metoda má buď:

a) vyvolat okamžitou ztrátu vědomí a smrt, nebo

b) vyvolat hluboké znecitlivění vedoucí ke smrti, nebo

c) vyvolat smrt u znecitlivělého nebo účinně omráčeného zvířete.

2. Osoba odpovědná za usmrcení má zajistit, aby u všech zvířat byly splněny požadavky uvedené v odstavci 1 a aby ověřit zda jsou zvířata mrtvá, než se přikročí k dalším úkonům.
3. Usmrcování se má provádět tak, aby byla ostatní zvířata co nejméně zneklidňována. Stahování kůže se má provádět v dostatečné vzdálenosti od prostor, v níž jsou ostatní zvířata tak, aby tato zvířata tím nebyla zneklidňována.
4. Povolené metody usmrcování zvířat faremních kožešinových zvířat:

I. Fyzikální metody

Usmrcování elektrickým proudem

Má být používána taková metoda, která způsobí okamžitou smrt. Přístroj má být vybaven monitorem, na který obsluha pohodlně vidí.

Manuální dislokace šíje

Manuální dislokace šíje by neměla být používána jako metoda usmrcování. Pokud není jiná metoda povolena nebo dostupná, může zapracovaná osoba usmrcovat touto metodou lasicovité šelmy a činčily po předchozím navození narkózy nebo omráčení.

Omráčení a vykrvení

Zvířata, obvykle nutrie smějí být usmrcována vykrvením, pouze pokud mu předchází omráčení. K omračování zvířat a usmrcování destrukcí mozku může být použit mechanický omračovací přístroj s mechanickým úderníkem nebo usmrcovacím přístrojem s upoutaným projektilem. Použití střelných zbraní je zakázáno.

II. Inhalační metody

Oxid uhelnatý a oxid uhličitý

K usmrcování lasicovitých šelem a činčil má být používán oxid uhelnatý nebo uhličitý z tlakové nádoby ve koncentraci kolem 98 – 100%, která musí být kontrolována.

Chloroform

Chloroform se může použít k usmrcování činčil, použije-li se dostatečně velký narkotizační box.

III. Injekční přípravky

Intraperitoneální injekce

K usmrcování některých lasicovitých šelem a lišek lze použít roztok fenobarbitalu sodného (200 mg/ml) nebo jiného anestetika s podobným účinkem s výjimkou chloralhydrátu. Tato anestetika by neměla být kombinována s myorelaxanty. Použití samostatných preparatů typu myorelaxantů k vyvolání smrti je zakázáno.

Čl. K - 5

Změna fenotypu a nebo genotypu

Plemenitba a plemenářské postupy, které způsobují utrpení nebo poškození kteréhokoliv ze zvířat, nebo u nichž jsou takové účinky pravděpodobné, nemají být realizovány.

Čl. K-6

Specifikace podmínek podle druhů farmových kožešinových zvířat

Vybrané masožravé druhy kožešinových zvířat:

Čl. K - 7

Farmové chovy lišky *(Vulpes vulpes, Alopex lagopus)*

1. Nejedná se o chov lišek využívaný pro myslivecké účely, které musí být chovány v souladu se zákonem o myslivosti. Lišky (*Vulpes vulpes*) z faremních chovů nesmějí být poskytovány pro myslivecké účely a používány k výcviku psů.

Je potřeba pamatovat na následující biologické charakteristiky těchto druhů:

Vulpes vulpes

a) v přírodních podmínkách jsou lišky suchozemští živočichové; dobře skáčí a někdy běhají rychle na dlouhé vzdálenosti,

b) v přírodních podmínkách vyhrabávají nory nebo používají doupata; značnou část denní doby tráví odpočinkem, někdy skryty v podzemí, jejich lovecká teritoria jsou však značně rozsáhlá,

c) v přírodních podmínkách žijí často ve skupinách tvořených v podstatě jedinci, kteří se dobře znají, někdy však žijí i osamoceně,

d) ze strachu mohou liščí matky potratit nebo usmrtit svá mláďata, a to jak v přírodních podmínkách, tak na farmách.

Alopex lagopus

a) v přírodních podmínkách jsou to suchozemští živočichové, kteří dobře běhají,

b) v přírodních podmínkách žijí někdy ve vyhloubených norách a aktivní jsou hlavně ve dne, kdy se mohou pohybovat do značných vzdáleností,

c) v přírodních podmínkách žijí v rozsáhlých rodinných skupinách, k nimž se však mohou připojit i jiní dospělci.

2. Vzhledem k tomu, že v současné době používané chovatelské systémy nesplňují všechny biologické potřeby lišek, je potřeba tyto systémy nahradit co nejdříve systémy novými, které budou lépe přizpůsobeny biologickým charakteristikám. Do doby, než budou k dispozici chovatelské systémy odpovídající podmínkám uvedeným v odstavci mají být stávající systémy zdokonalovány:

- prostředí má obsahovat předměty, které podněcují k hryzání a hře,
- zvířata mají být od časného mládí uklidňována kontaktem s člověkem,
- zvířata mají být chována tak, aby se udržovaly v dobrém stavu jejich drápy.

2. Z dospělých zvířat, která nebyla odchovávána společně, nelze vytvářet skupiny bez náležitého dohledu.

3. Každé odstavené zvíře má mít k dispozici svůj vlastní prostor, a vhodná je i plošina na níž zvíře může odpočívat a pozorovat okolí. Jako odpočívací plošina může sloužit stříška nad budníkem. Technické řešení klece, budníku nebo plošiny nemají ohrožovat zdraví zvířete a mají mít náležité rozměry. Pokud je podlahová plošina klece k dispozici společně s budníkem, podlaha může být z pletiva.

4. Březí matky a matky s mláďaty mají mít budník s hnízdem, který má být rozdělen na vstupní prostor dostatečně velký aby skrýval vstup do hlavního prostoru, a hlavní prostor vybavený vhodným tepelně izolačním materiálem. Budníky s hnízdem a plošiny mají vytvářet pro zvířata možnost skrýt se před lidmi a před zvířaty v jiných klecích.

5. Jsou-li zvířata chována v klecích, mají být klece umístěny v dostatečné výšce a plocha pod nimi má být pokryta vrstvou písku, štěrku, škváry nebo jiného vhodného materiálu, který pohlcuje vytékající tekutinu a usnadňuje odstraňování výkalů. Nemají se používat klece stavěné na sebe.

6. Krční kleště pro chytání lišek by neměly být používány rutinním způsobem.

7. Pro chov faremních lišek jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

8. jedno dospělé zvíře plocha 8 000 cm^2,

- jedna samice s mláďaty do odstavu 20 000 cm^2,
- mláďata po odstavu, pro 2 ks 12 000 cm^2,
- minimální výška klece musí být 70 cm.

Všechny systémy, které nedosahují stanovené parametry musí být vyřazeny do 31.12.2013.

Čl. K - 8

Farmové chovy norků *(Mustella vison)*

1. Je třeba pamatovat na následující významné biologické charakteristiky tohoto druhu:

a) v přírodních podmínkách žije norek zčásti na suché zemi a zčásti ve vodě. Významnou část svého života tráví ve vodě, při útěku před nebezpečím, při hledání potravy a při jiných aktivitách,

b) v přírodních podmínkách setrvávají norci dlouhou dobu v úkrytu, mohou se však pohybovat do značných vzdáleností,

c) mezi vykonávané pohyby patří i stavení do vertikální polohy, t.j. na pánevní končetiny,

d) v přírodních podmínkách jsou norci v podstatě samotářská zvířata a v dospělosti žijí osaměle a energicky brání své teritorium, zejména proti ostatním zvířatům stejného druhu a pohlaví. Studie zvířat chovaných na farmě ukazují, že norci mohou žít pohromadě jsou-li takto drženi od časného věku.

2. Jsou-li zvířata chována v klecích, má jejich výška umožňovat zvířeti postavit se na pánevní končetiny.

3. K dispozici má být budník z tepelně izolačního a zdravotně nezávadného materiálu s dostatečně velkou podlahovou plochou pro hnízdění. Velikost vstupního otvoru do budníku má být jen taková, aby se jím mohlo zvíře bez obtíží protáhnout. V době porodu a odchovu mláďat a v chladném období mají mít zvířata k dispozici slámu nebo jiné vhodné stelivo.

4. Nedospělá zvířata nemají být držena izolovaně. Velikost skupin a hustota osazení mají umožňovat klidné soužití. Stálé vztahy se nejlépe vytvářejí ve skupinkách po dvou zvířatech.

5. Z dospělých zvířat, která nebyla odchovávána společně, nelze vytvářet skupiny bez náležitého dohledu.

6. Jsou-li zvířata chována v klecích, měly by klece být umístěny v náležité výšce a plocha pod nimi by měla být pokryta pískem, štěrkem, škvárou nebo jiným vhodným materiálem, aby bylo možné snadno odstraňovat výkaly. Nemají se používat patrové klece.

7. Pro chov norků jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

- jedno dospělé zvíře plocha 2550 cm^2,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 2550 cm^2,
- mláďata po odstavu, pro 2 ks 2550 cm^2,
- minimální výška klece musí být 45 cm.

Úpravy technologií mají být provedeny v těchto termínech:

- všechny systémy, v nichž je používán prostor klecí menší než 1.600 cm^2a výška je nižší než 35 cm musí být vyřazeny do 31.12.2001,
- všechny systémy,které nedosahují parametry stanovené v odst. 7., v nichž však je používán prostor klecí větší než 1.600 cm^2a výška je větší než 35 cm musí být vyřazeny do 31.12.2013.,

Čl. K - 9

Faremové chovy tchořů*(Putorius putorius)* a fretek *(Putorius furo)*

1. Je třeba pamatovat na následující významné biologické charakteristiky tohoto druhu:

a) v přírodních podmínkách jsou tchoři suchozemská zvířata, která občas šplhají,

b) v přírodních podmínkách se tchoři zdržují přes den v norách a v noci loví v oblasti okolo nory,

c) mezi charakteristické pohyby tchořů patří stavění se do vertikální polohy a časté zvedání se na pánevní končetiny.

d) v přírodních podmínkách žijí tchoři většinou osamoceně. Zkušenosti z chovů ukazují, že mohou žít společně.

2. Jsou-li zvířata chována v klecích, má výška klecí umožňovat stavění se na pánevní končetiny.
3. K dispozici má být budník z tepelně izolačního a zdravotně nezávadného materiálu s dostatečně velkou podlahovou plochou pro hnízdění. Velikost vstupního otvoru do budníku má být jen taková, aby se jím zvíře mohlo bez obtíží protáhnout. V době porodu a odchovu mláďat a v chladném období mají mít zvířata k dispozici slámu nebo jiné vhodné stelivo.
4. Nedospělá zvířata nemají být držena izolovaně. Velikost skupin a hustota osazení mají umožňovat klidné soužití. Stálé vztahy se nejlépe vytvářejí ve skupinkách po dvou zvířatech.
5. Z dospělých zvířat, která nebyla odchována společně, nelze vytvářet skupiny bez náležitého dohledu.
6. Jsou-li zvířata chována v klecích, měly by klece být umístěny v náležité výšce a plocha pod nimi by měla být pokryta vrstvou písku, štěrku, škváry nebo jiného vhodného materiálu, aby bylo možné snadno odstraňovat výkaly.
7. Nemají se používat na sebe stavěné klece.
8. Pro chov fretek jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

- jedno dospělé zvíře plocha 2550 cm^2,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 2550 cm^2,
- mláďata po odstavu, pro 2 ks 2550 cm^2,
- minimální výška klece musí být 45 cm.

Úpravy technologií mají být provedeny v těchto termínech:

- všechny systémy, v nichž je používán prostor klecí menší než 1.600 cm^2a výška je nižší než 35 cm musí být vyřazeny do 31.12.2001,

- všechny systémy, které nedosahují parametry stanovené v odst. 8., v nichž však je používán prostor klecí větší než 1.600 cm^2a výška je větší než 35 cm musí být vyřazeny do 31.12. 2013.

Čl. K - 10

Farmové chovy psíka mývalovitého *(Nyctereutes procionoides)*

1. Je třeba pamatovat na následující významné biologické charakteristiky tohoto druhu:

a) v přírodních podmínkách jsou to suchozemští živočichové, kteří dobře běhají,

b) v přírodních podmínkách žijí někdy ve vyhloubených norách a aktivní jsou hlavně v noci, kdy se mohou pohybovat do značných vzdáleností,

c) v přírodních podmínkách žijí individuálně i ve skupinách,

2. Zvířatům má být poskytnuto prostředí, při jehož vytváření se berou v úvahu biologické charakteristiky definované na základě poznatků a zkušeností získaných ve volné přírodě a na farmách.

3. Prostředí má obsahovat předměty, které podněcují k hryzání a hře.

4. Zvířata mají být od časného mládí uklidňována kontaktem s člověkem.

5. Zvířata mají být chována tak, aby se udržovaly v dobrém stavu jejich drápy.

6. Z dospělých zvířat, která nebyla odchovávána společně, nelze vytvářet skupiny bez náležitého dohledu.

7. Každé odstavené zvíře má mít k dispozici svůj vlastní prostor, jakým je klec, vhodný budník a plošina na níž zvíře může odpočívat a pozorovat. Jako plošina může sloužit stříška nad budníkem. Konstrukce klece,budník, plošina nemají ohrožovat zdraví zvířete, mají mít náležité rozměry a kompaktní podlahu s dobrým odtokem. Pokud je podlahová plošina klece k dispozici společně s budníkem, podlaha může být z pletiva.

8. Březí matky a matky s mláďaty mají mít budník s hnízdem, který má být rozdělen na vstupní prostor dostatečně velký aby skrýval vstup do hlavního prostoru, a hlavní prostor vybavený vhodným tepelně izolačním materiálem.

9. Jsou-li zvířata chována v klecích, mají být klece umístěny v dostatečné výšce a plocha pod nimi má být pokryta vrstvou písku, štěrku, škváry nebo jiného vhodného materiálu, který pohlcuje vytékající tekutinu a usnadňuje odstraňování výkalů.

10. Nemají se používat klece stavěné na sebe.

11. Krční kleště pro chytání by neměly být používány rutinním způsobem.

12. Při projektování, výstavbě nebo rekonstrukci zařízení pro faremní chov psíků mývalovitých je třeba usilovat o vypracování a zavádění chovatelských systémů, které podle dostupných vědeckých poznatků odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám.Tyto systémy mají minimalizovat riziko vzniku onemocnění a zranění a vytvářet stimulující prostředí, které umožňuje splnění fyziologických požadavků a požadavků souvisejících se způsobem chování odvozených z pozorování zvířat ve volné přírodě a na farmách. Tato pozorování se mají soustředit na potřebu přiměřené volnosti pohybu, na příležitosti pozorovat jiná

zvířata a vlastní okolí a na jiné typy chování související s teritoriem, sociálními vztahy a zkoumáním prostředí.

13. Pro faremní chov psíků mývalovitých jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

- jedno dospělé zvíře plocha 8 000 cm^2,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 20 000 cm^2,
- mláďata po odstavu, pro 2 ks 12 000 cm^2,
- minimální výška klece musí být 70 cm.

Všechny systémy, které nedosahují stanovené parametry být vyřazeny do 31.12.2013.,

Vybrané býložravé druhy kožešinových zvířat:

Čl. K - 11

Farmové chovy nutrií *(Myocastor coypus)*

1. Je třeba pamatovat na to, že mezi významné biologické charakteristiky patří následující:

a) za přírodních podmínek jsou nutrie vodní zvířata, která podstatnou část svého života v bdění tráví ve vodě,

b) na zemi se nutrie pohybují pomalu,

c) v přírodních podmínkách hloubí systém nor v nichž tráví většinu denní doby; v noci, a někdy také ve dne, loví ve vodě,

d) v přírodních podmínkách žijí nutrie v párech nebo jako páry s mláďaty, tolerují však blízkost jiných nutrií. Na farmách žijí ve skupinách.

2. Zvířatům má být poskytnuto prostředí, při jehož vytváření se berou v úvahu biologické charakteristiky odvozené z poznatků a zkušeností získaných ve volné přírodě a na farmách.
3. Součástí prostředí mají být vhodné stimuly, jako jsou možnosti sociálních kontaktů, materiály, jimiž se mohou zvířata zabývat, válcovité a hranaté předměty a příležitost k plavání.
4. Nutrie nemají být drženy jednotlivě.
5. Součástí zařízení má být pevná plocha pro tělesný pohyb.
6. K dispozici má být budník s hnízdem vystlaným slámou nebo jiným vhodným tepelně izolačním a zdravotně nezávadným materiálem. Rozměry budníku mají být takové, aby v něm mohla současně ležet a vzájemně se zahřívat tělesným teplem všechna zvířata držená v ohradě. Ve skupině může vzniknout potřeba oddělit záhy po porodu ostatní zvířata od samice a jejího vrhu, aby se předešlo zraněním, která by samice mohla ostatním zvířatům způsobit.
7. Pro chov nutrií jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

- jedno dospělé zvíře plocha 10 000 cm^2,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 20 000 cm^2,
- mláďata po odstavu, pro 2 ks 5 000 cm^2,

Všechny systémy,které nedosahují stanovené parametry být vyřazeny do 31.12.2013.,

Čl. K - 12

Farmové chovy činčil

(Chinchilla chinchilla, Chinchilla brevicaudata a *Chinchilla lanigera)*

1. Je třeba pamatovat na to, že mezi významné biologické charakteristiky těchto druhů patří následující:

a) v přírodních podmínkách jsou tyto druhy suchozemské a žijí ve skalnatých oblastech,

b) součástí jejich normální aktivity jsou skoky do výšky několikanásobně překračující výšku jejich těla.

2. Zvířatům je třeba poskytnout prostředí, při jehož vytváření se berou v úvahu biologické charakteristiky odvozené ze zkušeností a poznatků získaných ve volné přírodě a na farmách.
3. Součástí prostředí mají být vhodné stimuly, jako jsou materiály, jimiž se mohou zvířata zabývat, válcovité a hranaté předměty. Podle ověřených zkušeností mají mít činčily k dispozici vhodný předmět k hryzání a nejméně jednou denně možnost pískové lázně.
4. Zvířata mají mít možnost přístupu do vhodného prostoru, v němž se mohou skrývat a odpočívat.
5. Pro chov činčil jsou doporučeny tyto parametry pro prostory klecí(bez budníku):

- jedno dospělé zvíře plocha 5 000 cm^2,
- jedna samice s mláďaty do odstavu 5 000 cm^2,
- mládě po odstavu, 3 330 cm^2,
- minimální výška klece musí být 100 cm

Všechny systémy, které nedosahují stanovené parametry být vyřazeny do 31.12.2013.

MVDr. Josef Holejšovský
ústřední ředitel

Příloha č. 5

Farmové chovy pštrosů, emuů a nanduů

Následující ustanovení speciální části upravují obecné požadavky uvedené v Části I. metodického návodu ve vztahu k péči ve farmových chovech pštrosů dvouprstých, emuů a nanduů (dále jen „farmoví pštrosi") zejména podmínky pro chov jedinců druhů Pštros dvouprstý *Struthio camelus*, Emu hnědý *Dromanius novohlandiae* a Nandu pampový *Rhea americana* na farmách zaměřených jednak na produkci chovného matriálu, produkci masa a získávání dalších živočišných produktů (kůží apod.) pro hospodářské využití.

Čl. B - 1
Prostředí farmového chovu pštrosů

1. Z hlediska utváření krajiny je vhodnější otevřený, přehledný terén, bez většího podílu nepropustné vegetace keřů a stromů. Objekty používané k chovu pštrosů musí být situovány v suchých a klimaticky příznivých podmínkách, je vhodné komunikací přístupné klidné místo, většinou je doporučováno využít pozemků mimo souvislou zástavbu. Předpokládá se vybavení dostatečným zdrojem nezávadné napájecí vody, a zdrojem elektrické energie. Místo by mělo být vybráno mimo hlavní komunikace a tratě, bez rizika vlivů chemizace. Doporučuje se využít přírodních útvarů a porostů poskytujících ochranu proti nepříznivých klimatickým vlivům (např. proti převážně vanoucím větrům). Pro ochranu farmových pštrosů před nepohodou lze ve výbězích využít přirozené porosty a stromy nebo zabezpečit umělé přístřešky. Přítomnost stromů ve výběhu není nezbytná.
2. Velikost farmy závisí na přírodních podmínkách a množství chovaných ptáků prostorové nároky jsou stanoveny v závěru tohoto návodu. Objekty mají být řešeny a udržovány tak, aby mohla být zajištěna péče, pohoda a zdraví chovaných ptáků, aby se minimalizovala možnost vzniku vhodných podmínek pro život škodlivých hlodavců, a mohla být zajištěna jejich průběžná dezinfekce, deratizace a dezinsekce
3. Farma musí má být oplocena plotem ve výšce stanovené podle druhu ptáků (viz příloha) Plot musí být dostatečně silný ale i bezpečný, aby v případě nárazu nedocházelo k poranění ptáků a současně bylo zabráněno vnikání volně žijících nebo toulavých zvířat z okolí.
4. K oplocení farmy a výběhů se může použít materiál, který však nesmí mít takové vlastnosti, aby se do nich ptáci mohli zamotávat nebo se zranit. Ohrazení prostorů a kotců, včetně mechanizmů uzávěrů, musí být dostatečně pevné, musí mít zaoblené tvary bez ostrých hran, výstupků, výčnělků a jiných vyčnívajících předmětů (hřebíky, části drátu apod.), aby se co nejvíce snížilo riziko možného poranění ptáků. V žádném případě není možné používat ostnatý drát.
5. Ptákům musí být umožněn dostatečný pohyb ve výbězích jejichž velikost je stanovena podle věkové kategorie a druhu ptáků (viz příloha). Při pastevním odchovu musí být plocha výběhu přiměřeně zvětšena. V jednom výběhu má být u Pštrosa.dvojprstého pouze jedna chovná skupina 1 samec a 1-2 samice (diáda, triáda). Při větším počtu samic na jednoho samce dochází k výraznému poklesu oplození vajec. Při nedodržení této podmínky je nutno zvětšit volný prostor tak, aby nedocházelo k vzájemným soubojům samců. Prostorové oddělení chovných skupin umožňuje kontrolu užitkovosti zvířat. Je třeba dbát

na dodržení ustálených sociálních struktur bez náhlých zásahů buď přísunem nebo odsunem jednotlivců. Výběhy musí umožňovat jednotlivcům únik z nežádoucí pozornosti ostatních ptáků. Současně musí zabránit i fyzickému kontaktu mezi jednotlivými chovnými skupinami. Doporučuje se i vizuální bariéra.

6. Chovatel minimálně 1x denně provádí kontrolu stavu a pohody farmových pštrosů a použité technologie. Výběhy a prostory pro ustájení musí být průběžně kontrolovány a zbavovány cizích předmětů, aby je zvířata nemohla pozřít. Pštrosům musí být umožněno koupání v písku. V letních horkých dnech se doporučuje a je v praxi osvědčené a odzkoušené osvěžení pštrosů vodou (sprchování – zahradní postřikovač).
7. V prostorech pro ustájení má být podlaha rovná, pevná, odolná proti skluzu a suchá, vystlaná pískovou nebo slamnatou podestýlkou. U kuřat do 3 měsíců je vhodné temperování odchovny. Pokud je zabezpečeno, pak stačí při dobré podestýlce slámou běžná teplota stáje. Ustájení musí být dostatečně větrané bez průvanu. U mláďat do 6-ti měsíců je třeba zajistit vytápění.
8. Ustájovací prostory a výběhy musí být vybaveny dostatečným množstvím krmítek a napáječek odpovídajících dané věkové kategorii. Krmná a napájecí zařízení mají být umístěna tak, aby se na minimum snížila možnost kontaminace vody výkaly, nebo rozlévání vody, rozbahnění terénu, případně poranění ptáků. Všechna zvířata musí mít volný přístup ke zdravotně nezávadnému krmení a napájení. Součástí krmné dávky musí být i dostatek vlákniny, ať již ve formě pastvy, nebo řezané zelené i suché píce (stanovená velikost - viz příloha). Kuřata starší 5 dnů musí mít stálý přístup ke gritu (kamínkům), jeho velikost je určována podle stáří ptáků a nemá přesahovat velikost poloviny drápu jejich končetin.
9. Intenzita osvětlení by minimálně měla odpovídat dennímu světlu s dodržováním denního světelného režimu, je zakázáno chovat ptáky ve tmě. Pro provádění naléhavé kontroly ptáků má být zajištěno osvětlení alespoň mobilním zdrojem.
10. Pokud jsou budovány líhně a dolíhně musí být jejich prostory majících stálou teplotu a vlhkost s přísunem čerstvého vzduchu, dobře čistitelné umožňující provádění pravidelné průběžné dezinfekce. Obdobným způsobem mají být vybaveny prostory pro uskladnění vajec před líhnutím a prostory pro odchov mláďat. Po vyskladnění je nutno líhně i dolíhně řádně prostorově desinfikovat.
11. Na farmách, kde se chová 20 a více kusů, se buduje asanační box nebo tresor, přístupný z vnější komunikace, aby při odvozu konfiskátů nezajížděla vozidla do areálu farmy.

Čl. B - 2
Biologická charakteristika farmových pštrosů a chovatelské praktiky

1. Chovatelské zásady a praktiky vycházejí z následujících biologických charakteristik pštrosa:
   Jedná se o dlouhokrké ptáky se silnými končetinami přizpůsobenými pro běh se zřetelným pohlavním dimorfismem. Samec Pštrosa dvouprstého dosahuje výšky až 2,60 m a hmotnosti do 160 kg. Má načervenalé běháky a tmavé (černé) peří. Samice je menší a dociluje hmotnosti od 120 do 140 kg, barva peří je hnědá. Pštrosi se v zajetí dožívají věku 40 až 50 let. Pštrosi dvouprstí tvoří sociální strukturu složenou z dominantního samce a 1 – 2 samic, z nichž jedna je hlavní. Emuové dosahují výšky od 1,5 do 1,9 m, hmotnost je

v dospělosti 55 a 40 kg. Nanduové dosahují výšky do 1m a živé hmotnosti cca 25 – 30 kg. Zejména v době páření jsou samci značně agresivní. Útočí kopáním vždy dopředu a dolů. Pštros je býložravec a jeho přirozenou potravou je tráva, bobule, semena, listí stromů a keřů. součástí jeho potravy jsou i drobní živočichové. Požívá i drobné kamínky (grit), které usnadňují mechanické trávení hrubé vlákniny.

Pštrosi dvouprstí tvoří sociální strukturu (rodinu) složenou z dominantního samce a 2 až 4 samic, z nich jedna je hlavní. Emuové a nanduové žijí v menších hejnech. Jedná se o denní ptáky citlivě reagující na změnu délky světelného dne a klimatické změny. Tyto změny se přímo odrážejí v kvalitě a kvantitě snášky. Snadno si přivykají na přítomnost lidí a jsou značně zvědaví

V našich podmínkách se nejčastěji jedná se chov P. dvouprstého jeho domestikované formy pocházející ze čtyř zoologických poddruhů - severoafrický pštros,východoafrický pštros, somálský pštros, jihoafrický pštros. Jejich křížením vznikla domestikovaná forma, a jsou u nás dnes chována plemena pštrosů africký černý – 75%, modrooký –17%, červenokrký – 1%, emu – 6% a nandu – 1%.

2. O každém kusu se vede na farmě základní zootechnická evidence (původ, data narození, označení atd.). Všechny kusy musí být stanoveným způsobem označeny podle zvláštních předpisů.[2)]
3. Držením nadměrného počtu zvířat na malé ustájovací ploše dochází k jejich abnormálnímu chování, jehož znakem je zejména vyklovávání peří, časté souboje, nadměrná žravost apod.
4. Pštrosi jsou vnímaví na stejné druhy onemocnění jako drůbež.
5. Osoby obsluhující pštrosi musí být seznámeny s jejich chováním a potřebami, zejména musí být poučeny o nebezpečnosti těchto zvířat.
6. V období páření je nutno minimalizovat veškeré rušivé vlivy na zvířata.
7. Vejce po snesení musí být až do doby než bude vloženo do líhně uskladněno v suchých prostorách se stálou teplotou a vlhkostí. Před vložením do líhně je nutno je očistit od hrubých nečistot. V odůvodněných případech se provádí i desinfekce. Doba inkubace u pštrosích vajec je 40 až 44 dnů, při teplotě cca 36°C. Vejce v líhních se musí pravidelně otáčet. Několik dnů před líhnutím se vejce umístí do dolíhně, kde zůstávají mláďata po vylíhnutí až do uschnutí.
8. Kuřata se až do vstřebání žloutkového váčku nekrmí ani nenapájejí, je nutno nutit je k pohybu, aby byla aktivní a došlo u nich k harmonickému vývoji končetin. Ošetřovatel by měl být v kontaktu s kuřaty a učit je reagovat na různé podněty. Kuřata mladší čtyř měsíců musí být krmena nejméně 4x denně. Základní krmnou dávku pro kuřata má tvořit navlhčená směs z drobně nařezaného zeleného krmiva (kopřivy, vojtěška) s polohrubě sešrotovanou krmnou směsí pro odchov dané kategorie.. Mláďata P. dvouprstého pobývají v rodičovských skupinách do věku kolem 9 měsíců, u dalších druhů až do 18 měsíců. Kuřata i mladí ptáci se v intenzivních a polointenzivních farmových chovech odchovávají zvlášť mimo rodinu.

Čl. B - 3
Manipulace s farmovými pštrosy a jejich přemísťování

1. Malá kuřata se zvedají rukou pod tělo tak, aby běháky visely volně dolů. Při držení větších mláďat stojí osoba obkročmo nad kuřetem, drží je za křídla a stehny fixuje běháky ruce

jsou na hrudníku na bázi krku. Farmový pštrosi se nesmí držet za nohu, peří nebo jedno křídlo.

2. Dospělí ptáci se nejlépe odchytávají za šera a přistupuje se k nim vždy zezadu. Ruční odchyt bývá u ptáků, kteří nejsou navyklí na člověka riskantní jak pro člověka, tak i pro ptáka. Při přistoupení k dospělému ptákovi zepředu se doporučuje s ním manipulovat pomocí manipulační vidlice dlouhé 120 - 150 cm (pštrosi kopou vpřed).
3. Farmový pštrosi se přepravují ve skupinách na uzavřené ložní ploše, případně v přepravních bednách (transportkách) v krytých, dobře větratelných dopravních prostředcích. Kuřata se mohou transportovat pouze v klimatizovaných vozidlech.
4. Při přepravě není třeba podávat zvířatům zklidňující léčiva, nebo se podávají na doporučení veterinárního lékaře. Chovatel si vyžádá, aby provedený zákrok s uvedením použitého prostředku a jeho dávkování uvedl veterinární lékař vždy do doprovodné dokumentace zvířat.
5. Při přesunech zvířat, která jsou určena k dalšímu chovu, předá chovatel společně se zvířaty nabyvateli dokumenty o evidenci zvířat a jejich označení.
6. Veterinární podmínky pro přesun jsou stanoveny veterinárním zákonem a pro chovy farmových pštrosů jsou upřesněny Metodickým návodem SVS ČR.

Čl. B - 4
Porážení farmových pštrosů

1. Porážení farmových pštrosů se provádí na jatkách.
2. Povoleným způsobem usmrcení farmových pštrosů je pouze porážka, provedená v souladu s § 5 odst.3 zákona OZT, tedy omráčení a vykrvení. Za povolené způsoby porážení za použití mechanického omračovacího přístroje, a elektrického omračovacího přístroje nebo schváleného druhu plynu uvádí vyhláška č. 245/1996 Sb.
3. K uklidnění ptáka před porážkou se doporučuje použít neprůhledné textilní kápě, která se mu před omráčením nasazuje na hlavu, pro zlepšení vodivosti při omračování elektrickým proudem se doporučuje namočit jí vodou. Pomocník by měl se zvířetem na porážce manipulovat pomocí manipulační vidlice dlouhé 120 - 150 cm.

ČL B - 5
Ochrana zdraví farmových pštrosů

5. Preventivní opatření se zaměřují především k ochraně zvířat před infekčními, parazitárními, dietetickými a jinými nemocemi. K diagnostickým účelům se využívají zejména nálezy, zjištěné při vyšetření masa a patologickém vyšetření uhynulých ptáků. V rámci této činnosti se doporučuje, aby chovatel zajistil 2x ročně (na jaře a na podzim) provedení cíleného veterinárního průzkumu, se zaměřením na kontrolu zdravotního stavu farmových pštrosů. O kontrolách zdravotního stavu (vakcinace, odčervení, vzorky trusu k vyšetření, vyšetření uhynulých kuřat, pitvy) je třeba vést písemnou evidenci.

6. V objektu farmy je třeba sledovat všechny vlivy, které mohou ohrozit zdraví a pohodu zvířat a následně zdravotní nezávadnost získávaných produktů. Především se sleduje používání chemických prostředků na ochranu rostlin v okolí farmy, zejména jejich letecká aplikace.

7. Průběžná dezinfekce, dezinsekce, příp. deratizace se provádí podle schváleného pracovního postupu s přihlédnutím k organizaci a technologii chovu, pozornost je třeba soustředit na líhně, dolíhně a prostory pro odchov mláďat. O provádění vede chovatel záznamy.

Čl. B - 6
Veterinární dozor

1. Nad chovem farmových pštrosů se provádí veterinární dozor.

2. Podle metodiky stanovené Programem ochrany pohody zvířat provádí OVS pravidelnou veterinární dozorovou kontrolu na farmě minimálně 1x ročně.

3. SVS ČR každoročně stanovuje minimální rozsah povinných preventivních a diagnostických úkonů metodikou kontroly zdraví zvířat a specifické profylaxe zvířat..

Čl. B - 7
Změny fenotypu a genotypu

1. Zákroky vedoucí ke ztrátě tkáně, změně kostní struktury nebo způsobující bolest nebo stres jsou zakázány, s výjimkou veterinárních zákroků prováděných pouze veterinárním lékařem nebo pod jeho kontrolou.
2. Ze živých zvířat nesmí být vytrháváno peří. Peří se může pouze odstřihávat na křídlech a ocase.
3. Genetická selekce nebo modifikace z chovatelských důvodů nesmí být prováděna tak, aby nebyl respektován zdravotní stav zvířat, nebo aby se tato selekce negativně na tomto stavu projevila.

Čl. B - 8
Specifikace podmínek podle druhů farmových pštrosů

Výňatek z Evropské dohody na ochranu zvířat využívaných pro hospodářské účely - Doporučení pro chov pštrosů vydaného Stálým výborem pro ochranu zvířat využívaných pro hospodářské účely:

Pštros dvouprstý

Výška přístřešku by měla být pro dospělá zvířata nejméně 3 m.

Šířka dveří, průchodů by měla být nejméně 1,5 m.

Přístřešek by měl být uzavřený ze tří stran s uzavíracím systémem, umožňujícím izolaci samců.

Oplocení by mělo mít minimální výšku 1,60 m pro mladé pštrosy (4-5 měsíců) a 2 m pro dospělé, tak aby pletivo zaplňovalo minimálně 1,5 m oplocení, sloupy oplocení by měly být od sebe vzdáleny nejdále 4 m.

Věk	Max.počet zvířat na skupinu	Přístřešky		Výběhy	
		Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ kotec [m^2]	Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ výběh [m^2]
< 4 d	40	0,25	1		
4 d - 3 t	40	0,25 - 1,2	5	10	100
3 t - 6 m	40 [1)]	2 - 10	15	10 - 40	100 - 1000 [3)4)7)]
6 - 12 m		10	30	800/3	1000 [3)4)]
1 rok chov. věku		10	30	1000/3	1000 [3)5)]
dospělí	[2)]	10	30	2000/3 [6)]	1000 [3)5)]

1) Tato velikost skupiny předpokládá stejnou velikost všech zvířat
2) Pokud je více než jedna chovná skupina ustájena na jednom místě, je důležitý dostatečný prostor navíc a možnost oddělení skupin v případě soubojů.
3) Nejkratší strana by neměla být kratší než 10 m.
4) Jedna strana by měla být nejméně 50 m dlouhá.
5) Jedna strana by měla být nejméně 100 m dlouhá.
6) Pro každou další samici by mělo být přidáno 200 m^2, pro každého dalšího samce 800 m^2.
7) S ohledem na věk zvířat.

Emu

Výška přístřešku by měla být pro dospělá zvířata nejméně 2,5 m.

Šířka dveří, průchodů by měla být nejméně 1,5 m.

Přístřešek by měl být uzavřený ze tří stran s uzavíracím systémem, umožňujícím izolaci samců.

Oplocení by mělo mít minimální výšku 1,60 m pro mladé pštrosy (4-5 měsíců) a 1,8 m pro dospělé.

Věk	Max.počet zvířat na skupinu	Přístřešky		Výběhy	
		Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ kotec [m^2]	Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ výběh [m^2]
< 4 d	40	0,25	1		
4 d - 3 t	40	0,25 - 0,5	5	5	75
3 t - 6 m	40 [1)]	1	10	20	100 - 500 [3)5)7)]
6 - 12 m		2	20	150	500 [4)5)]
1 rok chov. věku		3 - 4	20	200	500 [4)6)]
dospělí	1 + 1 [2)]	5	30	250	500 [4)6)]

1) Tato velikost skupiny předpokládá stejnou velikost všech zvířat
2) Pokud je více než jedna chovná skupina ustájena na jednom místě, je důležitý dostatečný prostor navíc a možnost oddělení skupin v případě soubojů.
3) Nejkratší strana by neměla být kratší než 6 m.
4) Nejkratší strana by neměla být kratší než 7 m.
5) Jedna strana by měla být nejméně 50 m dlouhá.
6) Jedna strana by měla být nejméně 70 m dlouhá.
7) S ohledem na věk zvířat.

Nandu

Výška přístřešku by měla být pro dospělá zvířata nejméně 2,5 m.

Šířka dveří, průchodů by měla být nejméně 1,5 m.

Přístřešek by měl být uzavřený ze tří stran s uzavíracím systémem, umožňujícím izolaci samců.

Oplocení by mělo mít minimální výšku 1,60 m pro mladé pštrosy (4-5 měsíců) a 1,7 m.

Věk	Max.počet zvířat na skupinu	Přístřešky		Výběhy	
		Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ kotec [m^2]	Min. plocha/ zvíře [m^2]	Min. celk.plocha/ výběh [m^2]
< 4 d.	40	0,25	1		
4 d - 3 t	40	0,25 - 0,5	5	5	75
3 t - 6 m	40 [1)]	1	10	20	100 - 500 [3)5)7)]
6 - 12 m		2	20	150	500 [4)5)]
1 rok chov. věku		3 - 4	20	200	500 [4)6)]
dospělí	1 + 1 [2)]	5	30	250	500 [4)6)]

1) Tato velikost skupiny předpokládá stejnou velikost všech zvířat
2) Pokud je více než jedna chovná skupina ustájena na jednom místě, je důležitý dostatečný prostor navíc a možnost oddělení skupin v případě soubojů.
3) Nejkratší strana by neměla být kratší než 6 m.
4) Nejkratší strana by neměla být kratší než 7 m.
5) Jedna strana by měla být nejméně 50 m dlouhá.
6) Jedna strana by měla být nejméně 70 m dlouhá.
7) S ohledem na věk zvířat.

Velikost řezané podestýlky a krmiva pro farmové pštrosy

Velikost ptáku	*Velikost řezané podestýlky a krmiva*
do 30 cm	5 – 10 mm
30 - 45 cm	10 – 15 mm
45 - 60 cm	15 – 20 mm
60 - 75 cm	20 – 25 mm
75 - 100 cm	25 – 30 mm
100 - 150 cm	30 – 35 mm
150 cm a více	35 – 50 mm

MVDr. Josef Holejšovský
ústřední ředitel

Základy etologie s ohledem na chov jelenovitych

Doc. Ing. Luděk Bartoš, DrSc.
Oddělení etologie VÚŽV, Praha

Rozvoj našich znalostí lze myslím velmi dobře dokumentovat přehledem, který ke stejným účelům uvedl ve své práci Meia (1994), jakkoliv to s jelenovitými nemá nic společného, neboť se jedná o tak běžný a v celé Evropě hojný druh, jako je liška obecná, u kterého bychom mohli čekat, že je již dávno dobře prozkoumán. Autor uvedl vývoj základní definice lišky obecné jako druhu v prestižní britské příručce *"The Handbook of British Mammals"*. V prvním vydání z roku 1964 je liška obecná charakterizována takto: *"Lišák žije osaměle mimo období rozmnožování, kdy loví pro rodinu"*. V druhém vydání z roku 1977 se již píše: *"Samci jsou v zajetí monogamní, pravděpodobně je tomu tak i v přírodě, ačkoliv přibývá dokladů o tom, že v rodinné smečce mohou být i dvě samice"*. A konečně ve třetím vydání z roku 1991 se již píše něco úplně nového: *"Liška žije v rodinných skupinách, které sdílí mezi sebou společné území a v oblastech vyšší populační hustoty (tzn. v příznivějších životních podmínkách), za nižšího loveckého tlaku samičí potomstvo zůstává v domovském okrsku rodičů"*. Jak vidíme, za čtvrt století došlo k zásadnímu přehodnocení pohledu na tento druh. Podobně tomu je u velké řady dalších druhů zvěře. Mění se také zásadní teoretické pohledy na biologii.

Etologie je poměrně mladý vědní obor, který se zabývá biologií toho, jak se zvířata (nebo lidé) chovají, projevují. Český výraz *"chování"* může být snadno zaměněn s významem slova *"chov"*. Srozumitelnější i pro nás je slovenský ekvivalent *"správanie sa"*. Její význam je velmi nedoceněn. Na našich univerzitách se vyučuje jako základní předmět pouze na Přírodovědeckých fakultách. Na zemědělských ani veterinárních univerzitách se v tom lepším případě vyučuje jako doplňkový předmět. Nedoceněnost disciplíny lze také pozorovat v myslivosti. Tak například ve druhém vydání celostátní učebnice myslivosti (Vach a Hejduková, 1999) byla tato celá kapitola vypuštěna, ačkoliv ještě v prvním vydání tam byla (Vach, 1997).

Cílem každého chovatele i myslivce by mělo být v první řadě poznat co možná nejdůkladněji biologii a tedy i chování každého druhu zvěře, se kterou hospodaří, aby toto hospodaření mohlo vést k obapolnému prospěchu.

Sociální vztahy

V chování i těch nejběžnějších druhů zvěře je ještě mnoho nepoznaného. Měli bychom si proto stále uvědomovat základní pravidlo: historie vědeckého poznání vede ke konstatování, že nic není v přírodě samoúčelné. Pokud není člověk schopen účel viděného rozpoznat, znamená to mnohem spíše to, že jeho obecné znalosti nejsou na dostatečné

úrovni, než že by účel prostě neexistoval. Život ve společenstvu má určité zákonitosti. Příslušníci obou pohlaví si mezi sebou utvářejí vztahy nadřazenosti a podřazenosti. Cizími slovy se říká dominance a submise. Nadřazené neboli dominantní zvíře má přednost například u potravy, při kalištění a podobně, případně při rozmnožování. Žije-li více zvířat v tlupě, v hejnu či na určitém území, vytváří se obvykle *"sociální hierarchie"*. Ta zahrnuje vztahy všech příslušníků společenstva. Postavení zvířat bývá v literatuře označováno písmeny řecké abecedy. Nejsilnější a tedy nejvýše sociálně postavené zvíře je označováno *"alfa"*, nejslabší *"omega"*. Vztahy ve skupině se mohou utvářet podle několika možností. Již na úrovni skupiny 3 zvířat to mohou být tři typy: lineární, trojúhelníkový a despotický.

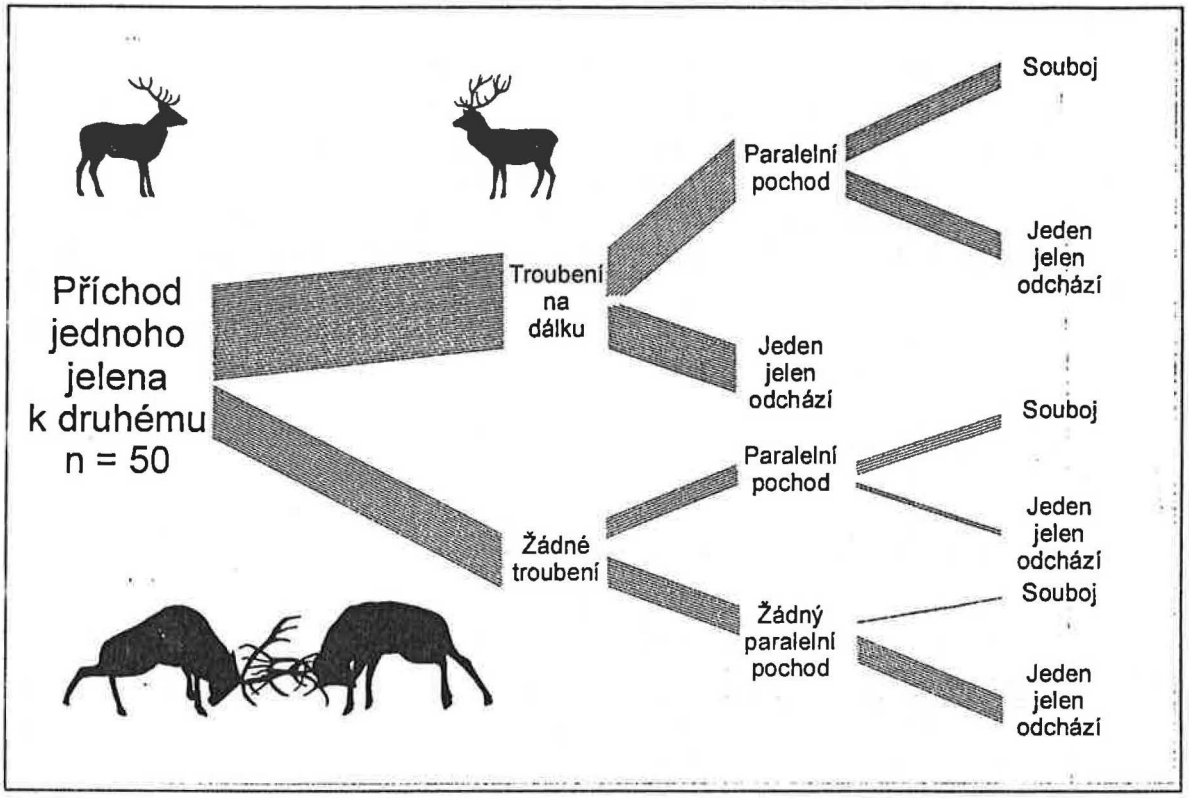
Lineární vztah spočívá v tom, že nejsilnější zvíře je nadřazeno všem ostatním a není podřazeno nikomu. Druhé zvíře je podřazeno prvnímu a nadřazeno třetímu. Třetí zvíře je jenom podřazeno, nedominuje nikomu. Trojúhelníková vazba se liší od lineárního vztahu. První zvíře je nadřazeno druhému, ale podřazeno třetímu. Druhé je podřazeno prvnímu, ale nadřazeno třetímu. Třetí je podřazeno druhému, ale nadřazeno prvnímu. Pokud bychom si to znázornili graficky, měl by vztah podobu trojúhelníka. Despotická hierarchie je poměrně vzácná. Je založena na tom, že jedno zvíře je nadřazeno všem ostatním a je vůči nim útočné do té míry, že ostatní příslušníci skupiny nemají možnost vytvořit si vztahy mezi sebou. K tomuto typu hierarchie dochází, pokud vůbec, obvykle v prostorově omezených podmínkách zajetí. Ve větších skupinách než jsou tři zvířata dochází zpravidla k vytvoření kombinací lineárních a trojúhelníkových vazeb. Veškerému chování, které souvisí s útoky a obranou, se v etologii říká *"agonistické chování"*.

Setkají-li se dva vzájemně si cizí jedinci téhož druhu, musí si vyjasnit své vzájemné vztahy nadřazenosti a podřazenosti. Záleží na tom, za jakých okolností se tito jedinci setkají a jakou k tomu mají motivaci. To znamená, že je velký rozdíl, zda se setkají, aby obývali stejné prostředí, nebo když se setkají řekněme samci v říji či toku a cílem je získat možnost páření se samicí či samicemi. V obou případech připadají v úvahu dvě krajní možnosti; útěk slabšího před silnějším, aniž by došlo k jakémukoliv střetnutí, nebo boj, ze kterého mohou vyjít zranění nebo dokonce mrtví. Obvykle se vyvinula strategie, která umožní odhad síly soka dříve, než k boji dojde (viz například **Obr. 9** na str. 133).

Reprodukční strategie

Vytvoření jasných sociálních vztahů je důležité jednak pro získání dostatečné obživy v daném prostředí, aniž by došlo k jeho zničení a tím také ke zničení druhu, který je na tomto prostředí závislý, jednak k rozmnožování, na němž záleží úspěch každého druhu. Ke komplexu reprodukčního chování patří veškeré projevy, které předcházejí, provázejí a následují po páření. Často se v této souvislosti používá termínu *"reprodukční strategie"* druhu. Slovo *"strategie"* navozuje představu, že chování je součástí nějaké taktiky, vedoucí k dosažení jakéhosi cíle. Obecnou představou obvykle bývá, že tímto cílem je *"zabezpečit zachování druhu"*. Pokud by tomu bylo skutečně tak, samci a samice by měli *"spolupracovat"* ke společnému cíli. Ve skutečnosti se však v přírodě setkáváme s tím, že se samci a samice k sobě chovají často nevraživě, u řady druhů bylo dokonce prokázáno, že samci některých savců, kteří získají nadvládu nad tlupou samic s mláďaty, nejdříve zabíjejí kojená mláďata, a pak se s jejich matkami páří.

Tyto skutečnosti naznačují, že celá záležitost bude asi poněkud složitější (Halliday, 1980). Ačkoliv páření je bezpochyby nejdůležitějším článkem v procesu reprodukce, bylo by velmi zjednodušené, kdyby bylo vytrženo z ekologických a sociálních



Obr. 9 Postup odhadování síly soupeře před soubojem (upraveno podle Clutton-Brocka et al. 1979)

souvislostí. Současná teorie evoluční biologie nahlíží na přírodní výběr jako na proces, ve kterém ti jednotlivci, kteří po sobě zanechávají nejvíce potomstva do dalších generací, rozšiřují své geny na úkor méně úspěšných jedinců. Cílem životní strategie tak je dosáhnout co největšího počtu vlastních potomků, tedy jakási místy velmi bezohledná bitva o prosazení vlastních genů do populace. Zatímco samci a samice jako jednotlivci mohou sdílet tento stejný obecný cíl, jejich reprodukční strategie k jeho dosažení se budou od sebe lišit. Pro samice, ať již z ptačí říše nebo ze světa savců, je typické, že mohou vyprodukovat pouze omezený, relativně malý počet vajíček, navíc se většinou starají o výchovu mláďat až do jejich osamostatnění. To je stojí obrovské úsilí co se týče energetického výdaje (kojením, sháněním potravy a pod.). Zvyšuje se nebezpečí od predátorů apod. Naproti tomu pro samce, kteří produkující obrovské množství spermií, je mnohem výhodnější *"jen"* se spářit s co možná největším počtem samic, nežli aby se věnovali *"nákladné"* rodičovské péči o potomstvo. (Není proto náhodou, že se u většiny živočišných druhů v evolučním vývoji příliš neprosadila otcovská péče o potomstvo!) Z tohoto hlediska najednou dostává zmíněné zabíjení mláďat úplně jinou logiku. Nový samec tímto drastickým způsobem ve skutečnosti nedělá nic jiného, než že velmi účinně zvyšuje svůj reprodukční úspěch. Je to totiž tak, že u velké řady savčích druhů znamená období kojení pro samici zástavu další reprodukce. (Tedy z našeho pohledu spolehlivou antikoncepci.) Samec, který se dostane ke skupině samic, si zpravidla musí toto postavení tvrdě vybojovat jednak se svým předchůdcem, jednak s ostatními samci, jejichž hlavním cílem je rovněž reprodukce. Jenomže nové výsostné postavení u harému samic nemá samec natrvalo. Je jen otázkou času, než se najde jiný, silnější konkurent, který ho zase od samic vypudí,

aby se sám dostal k reprodukci. Kdyby měl tedy nový samec čekat, až samice své mládě odstaví, mohlo by se mu stát, že by tím sám přišel o šanci své vlastní reprodukce. A tak nový samec tím, že zabije mláďata svého předchůdce, přeruší proces kojení, a tím také laktaci samice - matky zabitého mláděte, *"antikoncepce"* zabezpečovaná kojením přestane působit, samice přijde do říje a samec se s ní může spářit. Toto bezohledné, avšak podivuhodně účelné chování bylo popsáno u pro nás exotických zvířat, jako jsou opice (Hrdy, 1979), zebry (Pluháček a Bartoš, 2000) nebo lvi a jiné šelmy (Packer a Pusey, 1984). S přibývajícími léty a zvýšenou pozorností danému fenoménu se však začalo pomalu ukazovat, že je to jev poměrně dost častý. Z druhů, které řadíme u nás mezi zvěř, to jsou například ondatra pižmová (Caley a Boutin, 1985), králík divoký (Kunkele, 1992; Mykytowycz a Dudzinsky, 1972), medvěd (Hessing a Aumiller, 1994; Olson, 1993). K tomuto zabíjení mláďat, pro které se vžil termín *"infanticida"*, však nedochází jen u savců. Vlastním mechanismem nemusí být jen přerušení kojení. Vždy však musí zabíjení mláďat splňovat základní podmínku - aby vraždící samec zvýšil svou šanci se reprodukovat. Infanticida se tudíž vyskytuje kupříkladu dost běžně u ptáků, kdy ztráta snůšky či mláďat nastartuje náhradní snůšku. Z našich druhů to bylo popsáno například u špačků (Romagnano et al., 1986) a vrabce domácího (Veiga, 1990). Až dosud jsme hovořili o druzích, které mají více vrhů nebo snůšek za rok. Infanticidu však můžeme zaznamenat i u druhů, které mají sezónní cyklus rozmnožování. Tak se podařilo například vystopovat, že k infaticidě zřejmě dochází i u jelena evropského, konkrétně u bílých jelenů v Žehušicích (Bartoš a Madlafousek, 1994). U jelení zvěře infanticida na první pohled nemá smysl. Avšak vezměme v úvahu následující skutečnosti. Odchovem koloucha se laň za průměrných životních podmínek vyčerpá natolik, že klesá pravděpodobnost, že zabřezne v nadcházející říji. Jsou dokonce oblasti, kde mají laně koloucha vlivem toho jen jednou za dva roky. Přijde-li laň o koloucha před odstavem, má v plném vegetačním období šanci zlepšit svou kondici a jít do říje v obdobném výživném stavu, jako by žádného koloucha ani neměla. Z hlediska jelena samce je to tedy tak, že zabitím koloucha či kolouchů přivádí laně-matky do stavu zvýšené pravděpodobnosti, že zabřeznou, a tím zvyšuje své šance, pokud se mu podaří prosadit se v říji proti ostatním jelenům. Toto by, čistě teoreticky, mohl být jeden z důvodů, proč se v mimoreprodukčním období obě pohlaví od sebe oddělují a v přírodě obývají jiný areál.

Samice však nejsou ve svých strategiích vůči *"sobeckým"* samcům tak úplně bezbranné. Pro většinu samic je mateřství a vše co s ním souvisí velmi energeticky nákladné. Zvýšený energetický příjem samice je dán potřebou *"stavebních látek"* pro vytváření nového organizmu, pro zabezpečení tvorby mléka v době po porodu atd. Proto samice velmi pečlivě vybírají, kterého ze samců zvolí otcem svého potomstva. To má svá pravidla a nebezpečí. Samci jsou často nenápadnou taktikou ze strany samic vháněni do situace, kdy musí měřit síly se svými soky. Při tom dochází mnohdy k vážným zraněním a dokonce i k úhynu. Takovým ilustrativním příkladem jsou námluvy rypoušů sloních. Samice při páření vyvádí a doslova řvou takovým způsobem, že toto chování bylo původně popsáno jako *"znásilnění"*. Později se však ukázalo, že tímto chováním samice upozorňuje jiné samce, jsou-li na doslech, že mají šanci. A také se občas stává, že samice tímto chováním vyvolá rvačku rivalů (LeBoeuf, 1986). Toto chování zdá se být jistě dost extravagantní. Avšak co v principu jiného je kupříkladu přebíhání laní jelena evropského v říji z jedné říjné tlupy do druhé, *"utíkání z tlupy"* apod.? Hlavní jelen, když se pokouší laně pronásledovat, dostává se daleko snáze do konfliktu s jinými jeleny.

Páření je tedy zpravidla příčinou velmi ostrého konkurenčního boje mezi jednotlivci.

Je proto třeba mít na zřeteli nejen jaké vztahy mají jednotlivá zvířata ke svým sexuálním partnerům, ale také k ostatním příslušníkům svého druhu, především sokům. Průběh sexuálních a sociálních vztahů, který formuje kontext páření, se nazývá reprodukční systém a podle něj pak jednotlivá zúčastněná zvířata volí své taktiky a strategie. Rozeznáváme dva základní typy reprodukčních systémů: monogamní a polygamní. Monogamní systém je takový, ve kterém se jak samec, tak samice páří v době rozmnožování s jedním partnerem. Pouto mezi samcem a samicí může trvat krátce, jen na dobu nezbytnou pro páření. Může trvat na období alespoň jednoho reprodukčního cyklu. Ve výjimečných případech může trvat po celý život. Polygamní systém je založen na tom, že jedinec jednoho pohlaví se páří s více jedinci pohlaví druhého.

Které faktory ovlivňují vývoj reprodukčního systému? Především je třeba si uvědomit, že u mnoha druhů se setkáváme s takovým reprodukčním systémem, který nespadá zcela přesně ani do jedné z uvedených kategorií. Existují druhy, které na jedné straně spadají do jedné kategorie v určitém prostředí, zatímco v jiném do druhé kategorie.

Nejdříve se zmíníme o ekologických a sociálních faktorech, které ovlivňují reprodukční systém.

Teritoriální systém

Místní přírodní zdroje jsou jedním z určujících faktorů. Výhodnost typu reprodukčního systému je pro obě pohlaví různá. Například pro samici je vždy výhodné, když s ní zůstává samec a pomáhá jí s krmením, výchovou a ochranou potomstva, protože tak bude ona schopna odchovat více mláďat. Pro samce by z tohoto hlediska byl výhodnější polygamní systém. Samec však musí překonat konkurenci ostatních samců, což může být nebezpečné a může vést ke zranění nebo dokonce k úmrtí. Pokud dokáže samec v konkurenci obstát, může se pářit s více samicemi a naděje na zplození a přežití vyššího počtu potomků stoupá. Do toho se ovšem prolínají ekologické faktory, protože prostředí musí být schopno uživit samice a jejich potomstvo bez přispění otce.

Ke konkurenčním šarvátkám mezi samci o samice může docházet přímo a nepřímo. V prvním případě se jedná o získání skupiny samic, od nichž samec odhání ostatní rivaly (např. jelen evropský). Nepřímý způsob spočívá v konkurenčních šarvátkách o výhodnější prostředí s dostatečnými zdroji obživy, které jsou pak atraktivní pro samice (např. srnec obecný, str. 148 a především **Obr. 17** na str. 153). Z tohoto hlediska dělíme druhy na *"teritoriální"* a *"neteritoriální"*. *"Teritorium"* je podle dnes všeobecně uznávané definice Jewella (1966) *"oblast obhajovaná jeho držitelem proti ostatním, která může nebo nemusí být částí tzv. 'domovského okrsku' (viz dále), nicméně je pod kontrolou jeho držitele"*. Samci, kterým se podařilo získat pro sebe teritorium se nazývají *"teritoriální"*. Ostatní samci jsou *"neteritoriální"* a obývají, podobně jako samice, *"domovský okrsek"*. To je rovněž podle Jewella (1966) *"omezená oblast, v jejímž rámci jednotlivá zvěř nebo celé skupiny zvěře žijí"*. Zatímco teritoria se u většiny druhů více méně nepřekrývají, domovské okrsky se překrývají často a většinou zasahují i do některého nebo některých teritorií, odkud jsou však samci - vetřelci teritoriálními samci vyháněni. Samice u většiny druhů teritoria nevytvářejí a žijí v domovských okrscích, které se velmi běžně navzájem překrývají a vždy zasahují do jednoho nebo častěji do několika teritorií. Sezónní rozdíly ve velikosti užívaného prostoru mohou být velmi rozdílné.

Možná, že se toto rozdělení bude zdát na první pohled zbytečně složité. Ve skutečnosti však na tom, jaký systém se vyvinul a je dědičně u toho kterého druhu pevně zafixován, velmi záleží. Když si také uvědomíme, ke kterému typu sledovaný druh patří, pomůže

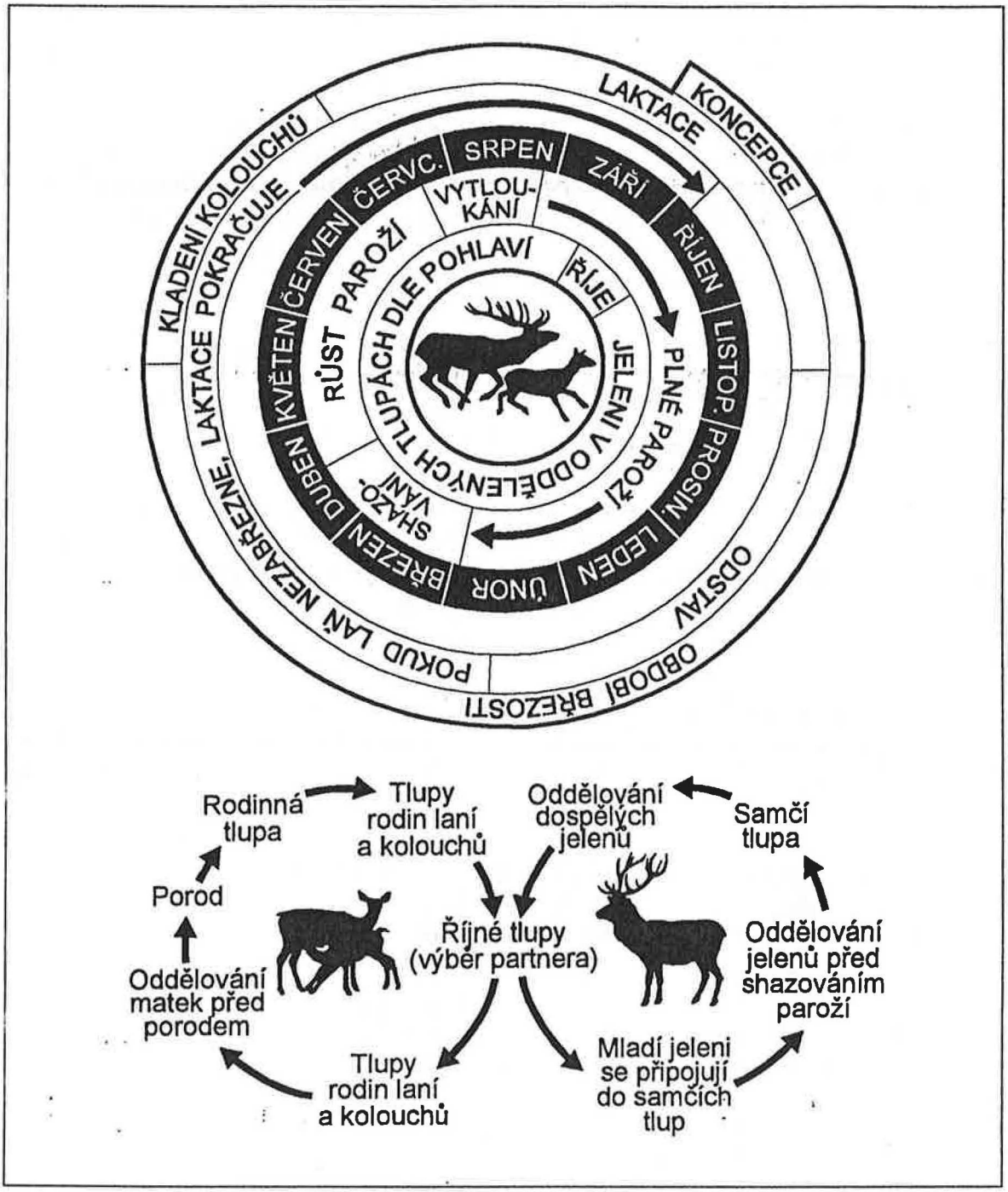
nám to pochopit řadu pozorovaných projevů v přírodě i u zvěře v zajetí, která nemusí při tom mít na první pohled nic společného s rozmnožováním. Malý příklad. Při chovu v zajetí působí teritorialita nepřekonatelné potíže. Dva srnci v jednom výběhu nepřežijí. Ten silnější dřív nebo později slabšího zabije. Ještě horší situace nastává, když se jedná o srnce uměle odchovaného. Ten si vytváří tzv. *"imprinting"* na člověka, kterého pak považuje za příslušníka svého druhu, a tedy i za svého soka. Když dospěje, napadá každého, kdo vejde do jeho teritoria. Proto bývá osud krotkých srnců v zajetí smutně stejný. Když dospějí a nadejde doba zakládání teritorií, srnci začnou ohrožovat každého člověka, který se objeví v jejich dosahu, tedy v jejich teritoriu. Jejich útoky jsou často tak nebezpečné, že srnci musí být zabiti. Naproti tomu řekněme jelen evropský není teritoriální druh. Skupina jelenů-samců v zajetí je schopna vytvořit prostřednictvím vztahů nadřazenosti a podřazenosti sociální hierarchii, ve které kraluje nejsilnější kus, který naopak toleruje slabší jeleny, pokud mu prokazují svou podřazenost. Je proto možné chovat skupinu jelenů v zajetí v malém prostoru prakticky beze ztrát.

Lek

U některých polygamních druhů samci neobhajují ani prostředí, ani skupinu samic. Místo toho je přístup k páření založen na jiných vztazích. Tento typ systému se dá dobře ilustrovat na druzích, které vytvářejí tzv. *"leky"*. Mezinárodní výraz *"lek"* (odvozený ze skandinávského termínu) nemá pro savce český ekvivalent. Používá se v původní podobě i v našem jazyce. Pouze v případě některých druhů ptáků by se mohlo použít termínu *"tokaniště"*. *"Lek"* je omezené území, ve kterém se soustřeďují samci téhož druhu. Ti mezi sebou soupeří o vlastnictví velmi malých, v podstatě jen symbolických teritorií. Tato teritoria slouží výhradně jako místa pro páření. Neobsahují žádné ekologické zdroje, jichž by samice mohly využít. Nejintenzivnější boje mezi samci některých druhů bývají o centrální teritoria *"leku"*. Vlastnictví takovéhoto centrálního teritoria je totiž známkou dominance, tedy sociálního postavení jeho vlastníka, a samice mu dávají obvykle přednost. Pro tento systém je důležitá okolnost, že samice nejsou synchronizovány ve své reprodukční připravenosti. Zatímco samci se dostavují na lek každý den v průběhu toku či říje, samice tam přicházejí, až když se chtějí pářit. Zdržují se zde většinou jenom potud, než si vyberou partnera a spáří se s ním. Takže v průběhu celého období toku či říje je v leku mnohem více samců než samic. Průvodním jevem je, že samci mezi sebou intenzivně soupeří, aby upoutali pozornost samic. Podobně jako u jiných systémů i v tomto případě samci sice bojují o teritoria, ale jejich reprodukční úspěšnost je především založena na tom, zda dokáží být atraktivní pro samice. Nyní se zmíníme o etologii nejdůležitějších druhů jelenovitých.

Jelen evropský

Jelen evropský je typický sociálně žijící druh. V průběhu roku dochází k více méně pravidelným sezónním změnám ve složení skupin a vztazích mezi jednotlivými sociálními kategoriemi. Na **Obr.10** na str. 137 je uvedeno schéma sezónního cyklu sociálního složení, reprodukce a parožního růstu jelena evropského. V horní části schématu jsou uvedeny přibližné časové proporce těchto změn. Od černého kruhu s názvy měsíců dovnitř jsou údaje o samčí zvěři, od černého kruhu ven o holé zvěři. Ve spodní části schématu jsou uvedeny klíčové momenty změn sociálního prostředí, ve kterém se obě pohlaví po většinu roku odděleně vyskytují. Toto schéma lze v podstatě aplikovat také na některé další druhy spárkaté zvěře, především daňka skvrnitého. Samozřejmě s drobnými změnami, jako je termín říje, shazování a



Obr. 10 Sezónní cyklus sociálních změn, reprodukce a parožního růstu jelena evropského (volně podle Bützlera, 1974 a Clutton-Brocka a Albona, 1989)

vytloukání paroží apod. Základem tlupy je rodinná jednotka skládající se z matky, koloucha a případně rok starého potomka. Na rodinné svazky působí především doba kladení a doba říje, na tlupy jelenů-samců doba říje a shazování paroží. Před porodem se matky oddělují od ostatních a porod probíhá v izolaci. Před tím zpravidla laň zahání od sebe ostatní členy rodiny. Většinou je to také nejzazší termín, kdy dochází k odstavu kolouchů. Když v té době není vodící laň březí, může vodit svého loňského koloucha až do

říje. Stává se také, že když přijde o nového koloucha, přijme opět loňského koloucha a kojí ho dále. Mláďata všech u nás žijících jelenovitých jsou tzv. odkládacího typu. To znamená, že matka se s kolouchem stýká jen v době kojení, jinak kolouch zaléhá do úkrytu, kde leží bez hnutí celé hodiny až do matčina návratu. Teprve po několika dnech ho začíná vodit za sebou a po několika týdnech přivádí laň koloucha k ostatním. Opět se spojují rodinné jednotky. Jelínci z předchozí sezóny, nyní špičáci, někdy přecházejí již do mládeneckých tlup. Jeleni-samci se sdružují v období mimo říji do samostatných tlup, které zpravidla obývají jiný prostor než laně s kolouchy. To platí pro volně žijící zvěř. V oborách, kde je omezený životní prostor může dojít k tomu, že se zvěř podle pohlaví mimo říji neodděluje, nebo neodděluje trvale. Jeleni-samci si mezi sebou vytvářejí sociální hierarchii, stejně jako laně ve své skupině.

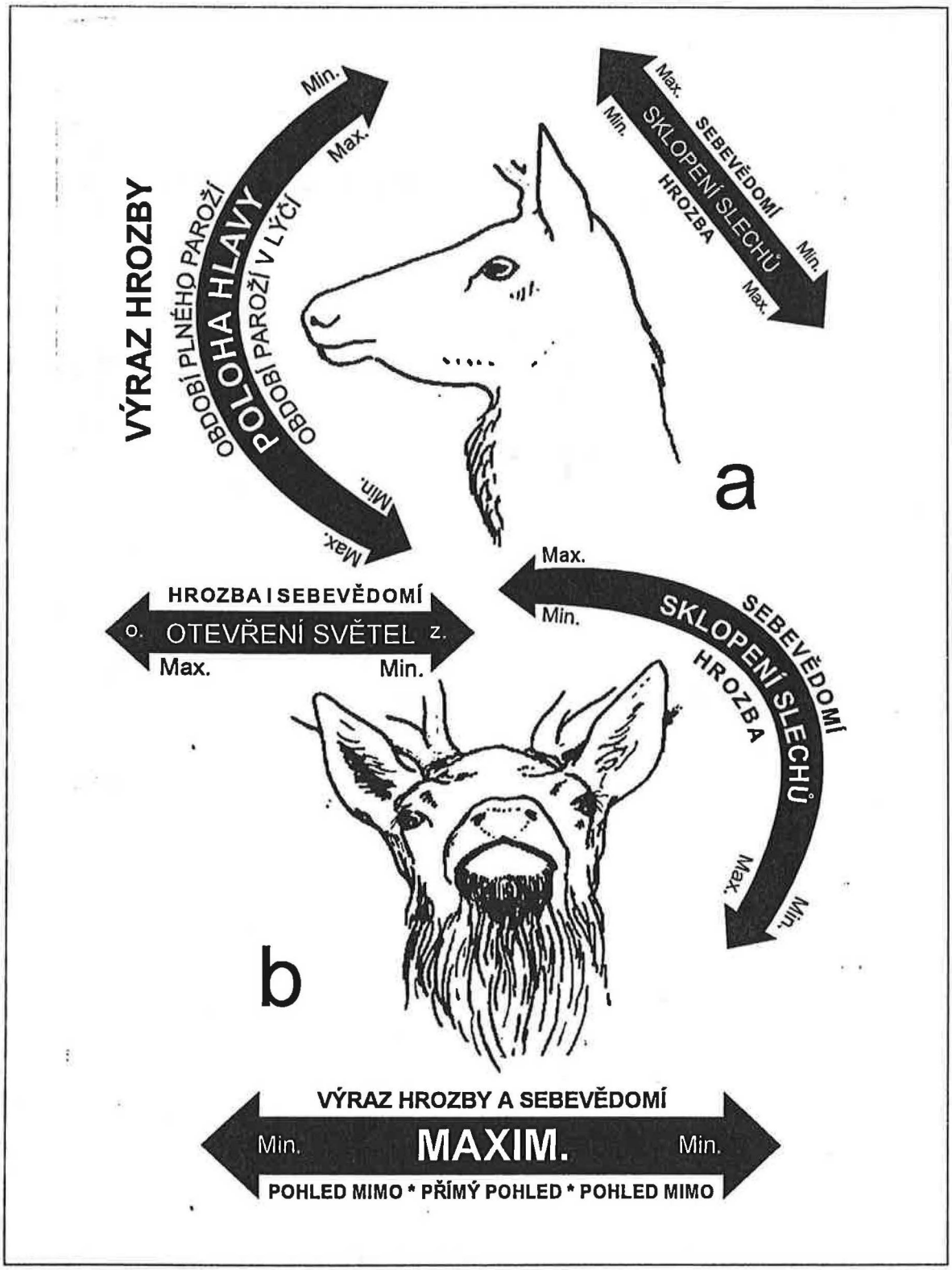
Hlavní zbraní jelenů je vytlučené paroží. Podle toho, zda jelen má či nemá paroží, mění se význam směru pohledu a postavení hlavy a slechů při sociálních interakcích. Základními výrazovými prostředky při vyjádření hrozby či strachu nebo dominance či submise je postavení hlavy, postavení slechů, směr pohledu a míra otevření světel. To má také u savců více méně universální platnost, popis chování jelena evropského platí takřka bez výjimek pro všechny u nás žijící jelenovité. **Obr. 11** ukazuje schematicky výrazové prvky hlavy jelena. Při střetnutí příslušníků stejného pohlaví je zpravidla zvýšená hrozba zejména vůči neznámému jedinci podmíněna poklesem sebevědomí a naopak. Základním prvkem dominančního chování je *"přímý pohled"*, který je současně známkou nejvyšší sebevědomí daného kusu. Presentují ho zpravidla dominantní zvířata vůči podstatně níže postaveným, méně již vůči jen o jeden stupínek níže postaveným, například alfa vůči betě, a prakticky už vůbec ne vůči stejně nebo dokonce výše postaveným jedincům. Přímý pohled v kombinaci se vztyčenými slechy svědčí o naprosto pevném sociálním nadřazení. Postavení hlavy má různý význam podle toho, zda je samec ve fázi růstu paroží, nebo zda nosí již vytlučené parohy. Laně hrozí stejnými prostředky jako jelen samec v době růstu paroží. Zatímco k zemi skloněná hlava v době růstu paroží signalizuje podřízenost a pokoru, v době plného paroží je to ve skutečnosti maximální hrozba, protože tímto postavením hlavy napřahuje jelen paroží - svou nejsilnější zbraň (**Obr. 12 j**). Postavení slechů má stejnou funkci po celý rok. Slechy přitisknuté směrem dozadu umocňují hrozbu, ale zároveň signalizují určitou nejistotu. Hrozba i sebevědomí bývají umocněny rozevřenými světly (srovnání viz například **Obr. 12 b** a **c** na jedné straně a **g** a **h** na straně druhé). Na **Obr. 12** jsou rozfázovány různé polohy hlavy. V době parožního růstu se výraz hrozby zvedáním hlavy zvyšuje (**Obr. 12 a** až **f**) při současném poklesu sebedůvěry. Odvracením hlavy dává jelen vždy najevo podřazenost (**Obr. 12 g** až **l** na str. 141). Postavení hlavy doplňuje postoj celého těla. Výraz hrozby je navíc umocňován různými sípavými zvuky, vysunováním lízáku na stranu, skřípáním zuby a především rozvíráním slzníků (Bartoš, 1983).

Každoroční shazování paroží zahajují nejsilnější, sociálně nejvýše postavení jeleni. Tím se zbaví hlavní zbraně a mladší jeleni jim mohou být dočasně nadřazení. Někdy se stává, že takto dočasně nadřazený jelen využívá své dominance a nebývale často pronásleduje jelena se shozeným parožím (viz kupříkladu foto na str.157 in Bartoš, 1987). Proto se někdy starší jeleni před shazováním izolují a vracejí se do tlupy až v době, kdy má většina jelenů shozeno (Bützler, 1974). Po shození paroží všech členů tlupy se zpravidla hierarchie vrací do původního stavu. Před říjí se mládenecké tlupy rozpadají a jeleni se rozcházejí na říjiště. Na říjištích se tak setkávají cizí jedinci, kteří měří síly, aby ti nejsilnější získali přístup k laním a stali se otci dalšího pokolení. Souboje mezi jeleny mohou být vyčerpávající a nebezpečné. Bylo zjištěno, že asi čtvrtina všech jelenů je v průběhu každé

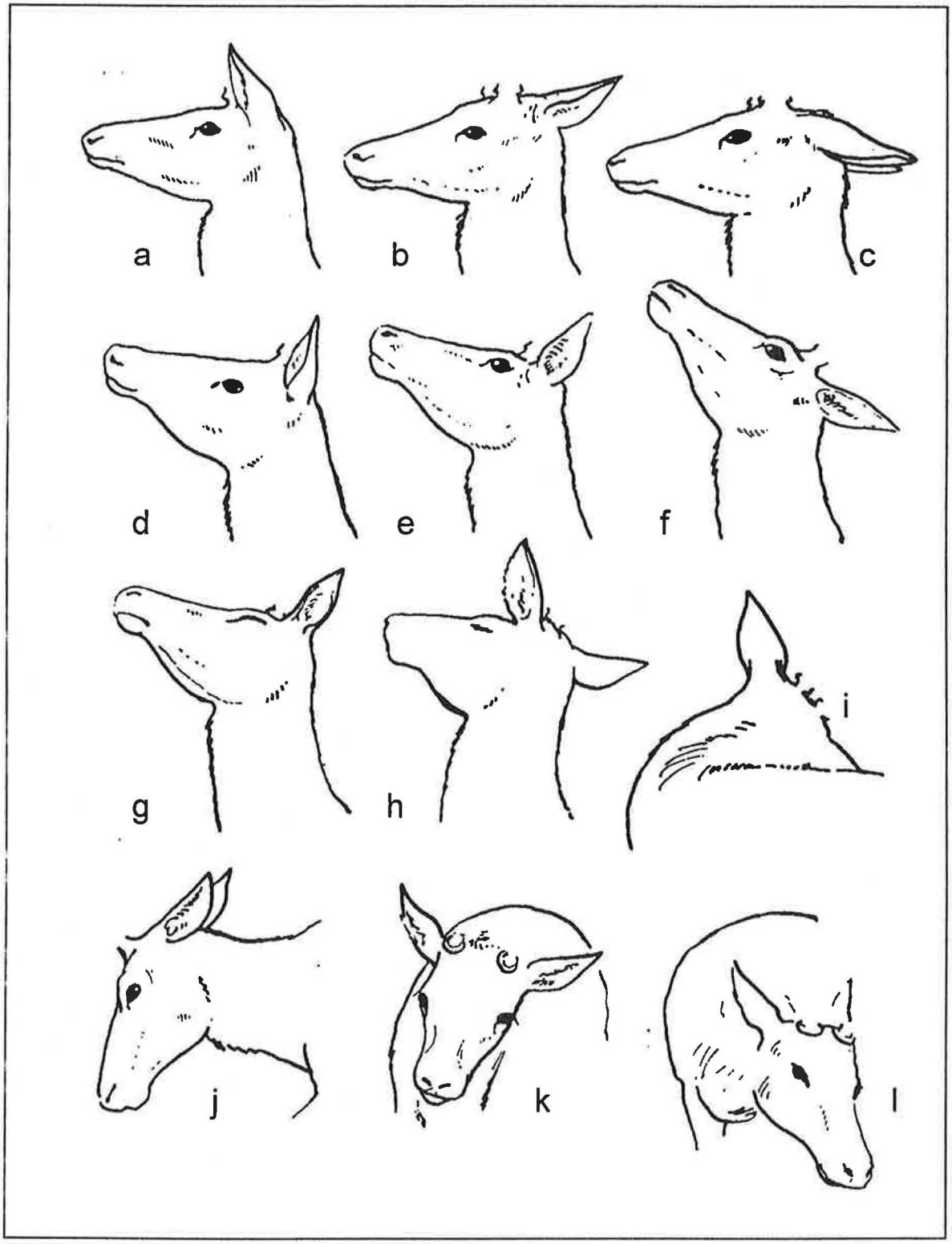
říje zraněna, z čehož určitá část jelenů zraněním podlehne. Pokud by v době říje mělo nastat měření sil každého s každým, řada mladších a slabších jelenů by padla za oběť. Proto se vyvinula *"pravidla hry"*, která umožňují odhadnout předem soupeřovy síly. Do boje se pouštějí prakticky jen soupeři, jejichž síly jsou podobné. U jelenů začíná měření sil nejdříve na dálku prostřednictvím troubení. Pozorování a pokusy s magnetofonovými nahrávkami ukázaly, že jeleni si vzájemně na troubení odpovídají. Jeleni troubí nejčastěji v situaci, kdy je pravděpodobné, že budou napadeni. Pokud se k sobě přiblíží potencionální rivalové, vzrůstá frekvence troubení úměrně s tím, jak se zmenšuje vzdálenost mezi nimi (viz kupříkladu foto na str.157 in Bartoš, 1987, (Clutton-Brock et al., 1982). Podle Clutton-Brocka et al. (1982) je možné podle troubení odhadnout budoucího vítěze střetnutí. Je to totiž zpravidla ten, který dokáže troubit těsně před soubojem častěji, než ten druhý. Za předpokladu ovšem, že k souboji vůbec dojde. Když totiž vyzyvatel nedosáhne vyšší frekvenci troubení než vyzývaný, většinou se souboji vyhne. Pak se sokové k sobě přiblíží a následuje tzv. paralelní pochod, při němž jdou jeleni vedle sebe zvláštním tzv. imponujícím krokem bok po boku někdy několik desítek metrů. Mohou se po určitém čase otočit a pochodovat zase zpět. Tato fáze může trvat výjimečně dlouhé minuty. Paralelní pochod pak může přejít v souboj, kdy jeleni stočí hlavy proti sobě a zaklesnou se parožím. Při zaklesnutí parožím dochází k přetlačování a kroužení, při němž se rozhodne, který jelen je skutečně silnější.

Pro jelena evropského je typické, že v době říje se hlavní jelen přidá k říjné tlupě laní a odhání od ní soky. Tato činnost je vázána především na to, kde se říjná tlupa právě vyskytuje, než na nějaké konkrétní místo. Tento způsob je zcela běžný u drtivé většiny jeleních populací, včetně populací našich (Lochman, 1985; Nečas, 1959). Místo, kde říje probíhá, říjiště, určují laně, nikoliv jeleni. Říjiště jsou obvykle místa laněmi preferovaných zdrojů potravy (Bützler 1974). Jelen evropský je proto uváděn jako typický neteritoriální druh, kde samec obhajuje proti sokům harém, nikoliv území. Avšak ani to už neplatí. První, kdo popsal pravděpodobnou teritorialitu u jelena evropského byl Burkhardt (1958) ve Švýcarsku, který však neuvedl žádné přesvědčivé důkazy. Tyto důkazy se našly teprve za více než třicet let ve Španělsku v oblasti Doñana. Tato oblast se vyznačuje velmi suchým klimatem, kdy počínaje srpnem usychá vlivem značného horka vegetace a až do příchodu říjnových dešťů se zmenšují plochy využitelné pro pastvu. Nastává nouze o potravu. Na začátku říje více než polovina jelenů-samců založila tam, kde pastva ještě zůstala 2 až 3 ha velká teritoria a tato teritoria obhajovala před ostatními jeleny, i když v nich právě nebyly žádné laně. Teritoriální jeleni neopouštěli teritorium, když některá laň či laně z území odcházely, dokonce ani když v sousedství nebylo další teritorium. K pokládání v této oblasti docházelo výhradně uvnitř teritorií (Carranza et al., 1990). Aby potvrdili hypotézu, že toto jinde nevídané teritoriální chování je způsobeno potravními zdroji, pokusili se Carranza et al. (1995) uměle vyvolat teritoriální chování u jelenů, žijících v jiné oblasti, kde až dosud jeleni v říji teritoria neobhajovali. Sezónu před zahájením experimentu bylo v oblasti šest hlavních jelenů s říjnými tlupami. Autoři začali navážet každý den na tři místa asi třicetikilové balíky vojtěšky. Laně z širokého okolí se okamžitě začaly stahovat k tomuto novému zdroji. Jeleni-samci na to zareagovali vytvořením maličkých teritorií v místě nových zdrojů. Teritoria měla plochu jen asi 500 až 5000 m^2. K vyznačení teritorií došlo dramaticky rychle. První jeleni začali obhajovat teritorium již první den, co byla vojtěška dovezena. Výsledkem bylo, že vysoce stoupla frekvence soubojů mezi zúčastněnými jeleny, tedy stouplo riziko zranění, avšak ti z nich, kteří v soubojích uspěli, měli u sebe až desetinásobně vyšší počet laní.

Ve všech popsaných fázích má jeden ze



Obr. 11 Výrazové prostředky hlavy jelena v sociálních interakcích (Bartoš, 1982). **a** Výrazové prostředky při pohledu z profilu. Výraz hrozby nebo strachu (dominance, submise) je výsledkem kombinace postavení hlavy a slechů. **b** Z čelní strany je klíčem směr pohledu



Obr. 12 Význam postavení hlavy jako sociální signál útočnosti nebo podřazenosti (podle Bartoše 1982). V době růstu paroží platí pro **a** až **c**, stejně jako **d** až **f** postupné umocňování hrozby při současném poklesu sebedůvěry; **g** až **i** a **j** až **l** znázorňuje vzestup výrazu podřízenosti. V době plného paroží však pozice hlavy **j** znamená nejčastěji používanou hrozbu parožím. Hrozby **d** až **f** jeleni s parožím používají většinou jen proti výrazně slabším jedincům (např. holé zvěři).

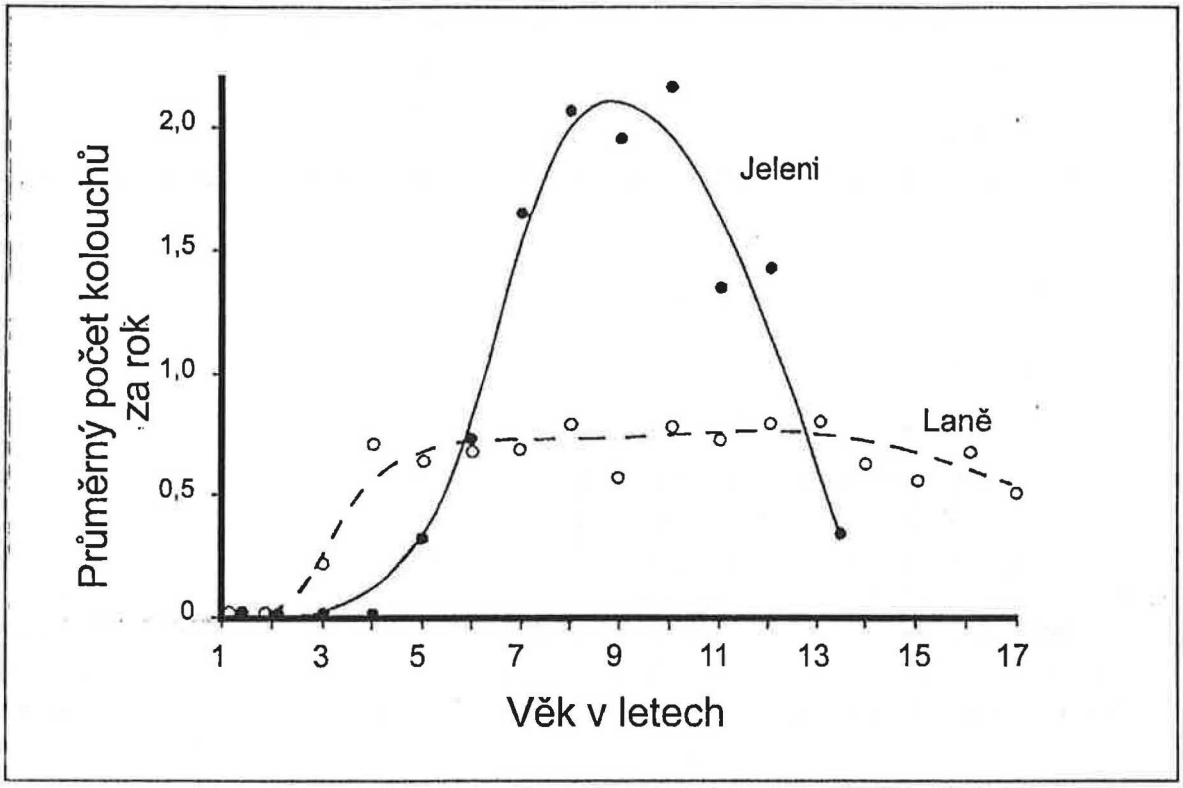
soupeřů šanci od měření sil ustoupit. Ve Skotsku vyhodnotili celkem 50 případů střetnutí jelenů v říji (Clutton-Brock et al., 1979). Výsledek je znázorněn na **Obr. 9**. Z něho vyplývá, že při přiblížení dvou jelenů k sobě, došlo ve třiceti případech k měření sil troubením. Téměř polovinu jelenů to odradilo od dalšího měření sil. Zbytek pokračoval paralelním pochodem. Polovina z těchto jelenů však vzdala souboj bez boje a pouze osm jelenů začalo doopravdy bojovat. Jak uvedeno, sedmnáct jelenů před střetnutím s rivalem nezačalo troubit vůbec. Z nich jen sedm přešlo do paralelního pochodu a pouze jeden nakonec bojoval.

V posledních letech je jelenu evropskému a další spárkaté zvěři více méně vyhlášen boj, motivovaný neúnosnými škodami na kulturách. Osobně se domnívám, že za současnou situaci je odpovědný dlouhodobý chybný, nebiologický přístup k hospodaření se zvěří, jehož hlavním nedostatkem je přehlížení sociálních a ekologických podmínek, v nichž jelení zvěř žije.

To, že máme po staletí trvající myslivecké tradice je výjimečné, krásné a záslužné. Trošku nám to však možná brání v přijímání jiných pohledů na stejnou věc. Myslivecká tradice ovlivňuje především Evropu, ne celou, o něco méně snad například Velkou Británii, málo, nebo dokonce téměř vůbec ne ostatní světadíly. Existuje proto základní rozdíl ve filosofii mysliveckého hospodaření na různých místech světa. V Severní Americe kupříkladu vycházejí z principu, že vše co se odehrává v přírodě do přírody patří. To ovlivňuje i přístup ke vzdělání. Americký termín pro naši *"myslivost"* je *"wildlife biology"*, což je těžko přeložitelný výraz, něco asi jako *"biologie divočiny"*, nebo *"biologie zvěře"*. Z něho se ovšem odvíjí přístup nejen k hospodaření se zvěří, ale už k odborné průpravě. Takže američtí *"biologové zvěře"* dostávají to, co u nás asi nejvíce chybí a to skutečně všestranné biologické vzdělání, tzn. vzdělání v obecné biologii, zoologii, etologii, ekologii, botanice, genetice, fysiologii, výživě, populační dynamice, ale také matematické statistice apod., k tomu teprve návdavkem případně lesnictví, nebo zemědělství. S tím myslím souvisí vztah veřejnosti především u nás, byť do jisté míry i v ostatní vyspělé Evropě k vědění a výsledkům vědy vůbec. Příklad z úplně jiné oblasti. Kampaň proti kouření probíhá v USA i v Evropě. Výsledek je takový, že zatímco v USA rapidně klesá procento kuřáků, v Evropě se kampaň míjí účinkem... Americký i evropský přístup k hospodaření se zvěří vychází ze svých kořenů a svých, vesměs nesrovnatelných přírodních podmínek. V posledních letech nacházejí obě strany stále více inspirace z toho druhého přístupu. Uveďme si ukázku poučení pro obě strany.

V americkém přístupu je jedním z klíčových rozhodovacích aspektů aspekt posouzení *"kapacity únosnosti prostředí"*. Tedy kolik té které zvěře dané prostředí snese, aniž by docházelo ke zřetelné destrukci. Proto Američané daleko více a důkladněji hodnotí signály zvýšených koncentrací zvěře na úrovni prostředí (stav a složení vegetace apod.) nebo na úrovni stavu zvěře (tzn. celý komplex ukazatelů patologií počínaje a třeba vyjádřením pohlavního dimorfismu konče). Výsledkem takového výzkumu je závěr, do jaké míry je kapacita prostředí naplněna. Podle toho se pak určí plán lovu (ten se definuje jednak počty povolenek jednotlivých kategorií zvěře, jednak proměnlivou dobou lovu). Zásahy do populace jsou pojímány jako zásahy do ekologického celku, a proto většina amerických lovců loví v souladu se zákonem povolenou kategorii zvěře bez výběru. V současné době jsou v USA činěny pokusy začlenit do způsobu lovu částečný výběr lovené zvěře.

V řadě států USA je zákonem zakázáno jakékoliv přikrmování volně žijící zvěře. Argumenty proto jsou logické: přikrmováním, zejména v zimě, dochází k tomu, že se zvěř stahuje ke krmení z širokého okolí, na místě samém je tak neúměrně zvýšená kon



Obr. 13 Reprodukční úspěch samčí a samičí jelení zvěře s ohledem na věk na ostrově Rhum ve Skotsku, kde je populace jelenů dlouhodobě hájena (Clutton-Brock a Albon 1989)

centrace zvěře, dochází ke škodám na porostech a z předložené potravy má prospěch stejně jen určitá malá část soustředěné zvěře. Zákaz přikrmování ve svém příznivém důsledku způsobuje, že je zvěř rovnoměrně rozptýlena po oblasti a využívá ke své obživě přírodní zdroje také rovnoměrně, k čemuž je ostatně v důsledku dlouhodobé evoluce velmi dobře fysiologicky a morfologicky přizpůsobena. Výraznou positivní stránkou je také to, že za těchto podmínek zvěř nepůsobí nepřiměřené škody. Nepříznivé klimatické podmínky přežívají jen silní a zdraví jedinci, čímž současně působí i přírodní selekce, aniž by se v oblasti museli vyskytovat velcí predátoři. Nepřikrmovat v zimě se silně příčí evropskému tradičnímu pohledu, přesto jsou již i zde, například ve Švýcarsku a v Rakousku, první pokusy o tento způsob hospodaření se zvěří.

Pro příklad přístupu k hospodaření se zvěří poslouží jelen evropský. Zdůvodnění se opírá především o dlouhodobé poznatky týmu Dr. T. H. Clutton-Brocka, které byly shrnuty v knižní podobě (Clutton-Brock a Albon, 1989). Nebude-li uvedeno jinak, pochází citovaná fakta právě z této knihy, kde lze dohledat další desítky literárních odkazů.

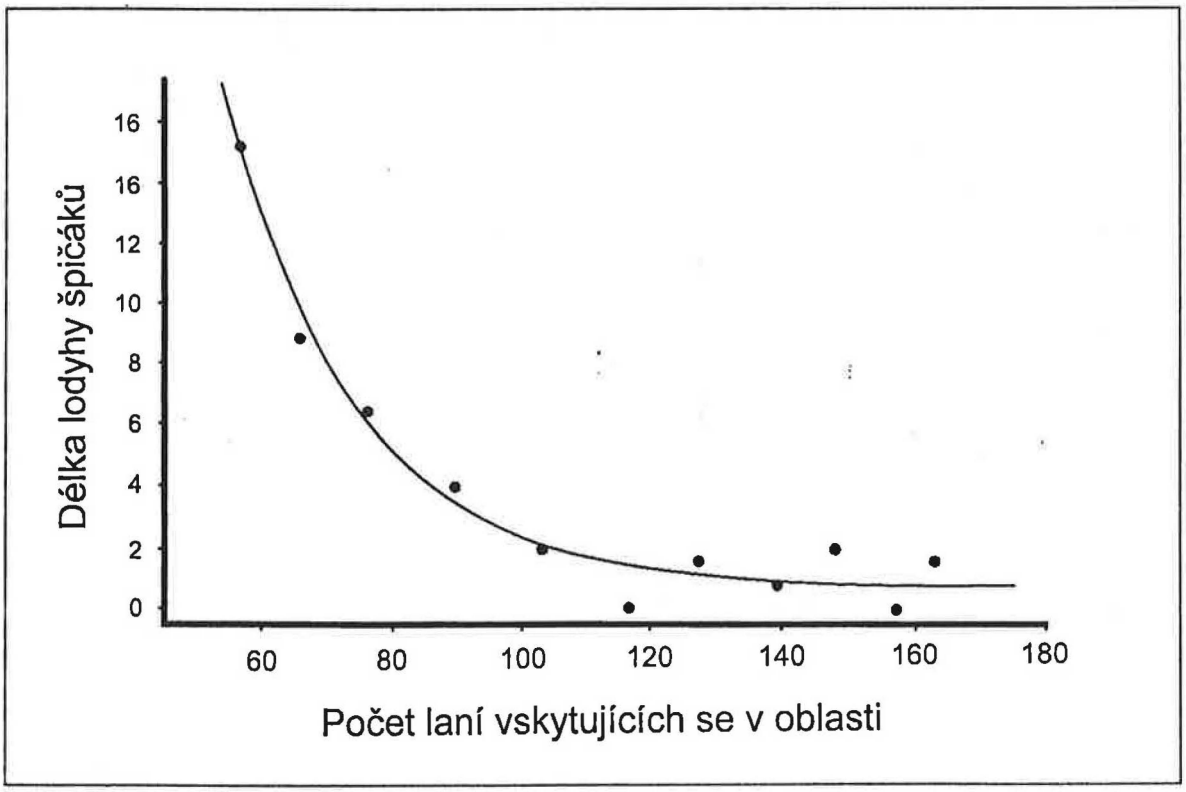
V první řadě bych chtěl zpochybnit letitý zvyk lovit přednostně staré laně, který považuji za jeden z nejdůležitějších faktorů vedoucích k rozpadu sociální struktury populace na velkém území. Pokud totiž nezasahuje do populace jelena evropského člověk, laně se dožívají dvanácti až třinácti let, výjimečně i více. Přitom prakticky až dokonce svého života si zachovávají více méně stejnou úroveň reprodukce (**Obr.13**).

V populacích myslivecky obhospodařovaných se takového věku dožije jen nepatrná část laní. Existují nejméně dva argumenty proti průběžnému lovu zjevně starších laní. Za prvé: laně, které vypadají skutečně staře, jsou často nejlepšími, nejzkušenějšími a

nejproduktivnějšími matkami, jejichž horší kondice hlavně v zimě není nic jiného, než důsledek velkého energetického výdaje při vzorné péči o potomstvo. Za druhé: existuje řada pramenů, ať již o jelenech evropských nebo o celé řadě jiných savců, že důsledkem odstranění starých samic, které jsou zpravidla na vrcholu pyramidy rodinné jednotky, se tato rodinná jednotka rozpadá a má tendenci sdružovat se s podobně postiženými jednotkami ze sousedství. Lovem starých laní tak děláme vše proto to, aby nám vznikala velká stáda holé jelení zvěře. To zvyšuje místní koncentraci zvěře a ve svých důsledcích způsobuje nárůst škod na zemědělských a lesních kulturách, ztěžuje myslivecké hospodaření, zvyšuje sociální třenice mezi zvěří a tím i reprodukci. Výběr laně k selektivnímu lovu by se měl řídit podle toho, zda laň vodí silného koloucha, bez ohledu na to, jak je stará.

Clutton-Brock et al. (1984) vyhodnotili desetileté sledování populace jelení zvěře na ostrově Rhum, kde ve studijní oblasti o rozloze 12 km^2 byl vyhlášen pro výzkumné účely zákaz jakéhokoliv lovu. Zjistili, že se vzrůstajícím počtem laní obývajících tuto oblast klesala jak délka špicí u špičáků (**Obr.14**, str. 144), tak hmotnost shozů dospělých jelenů (**Obr.15**,str. 145). (Důležité při tom bylo, že se vzrůstajícím počtem laní v oblasti vůbec nestoupal počet případů emigrace laní z oblasti. Zdržovalo se zde však stále méně samčí zvěře.) Při dalším zvyšování hustoty, při zachování celoročního hájení veškeré jelení zvěře, začala se zvyšovat úmrtnost samčí zvěře a původní přirozený poměr pohlaví se měnil až na úroveň asi jednoho samce na dvě laně (Clutton-Brock et al., 1997). Pro úplnost je třeba také říci, že vzrůstající populační hustota ovlivňuje laně také. Při dostatečné potravní nabídce mnoho laní může poprvé zabřeznout již v osmnácti měsících života. Se stoupající populační hustotou však podíl laní, které zabřeznou ve druhém roce života klesá (Mitchell et al., 1977).

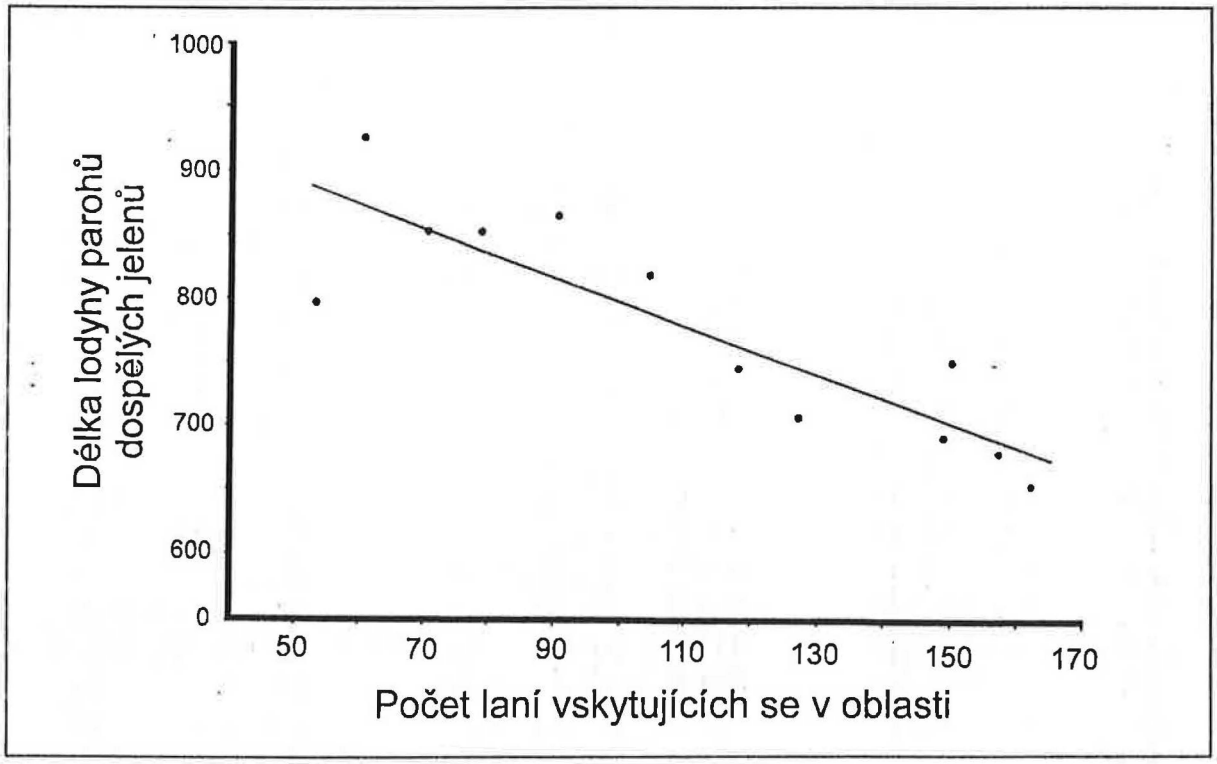
Výzkum důsledků zvyšující se populační



Obr.14 Medián délky vytlučených špic špičáků ve vztahu k počtům laní obývajících stejné prostředí na ostrově Rhum ve Skotsku v letech 1972 - 1982 (Clutton-Brock et al. 1984)

hustoty jelení zvěře ukazuje, že většina ukazatelů reprodukce, přežívání a růstové křivky se snižují se vzestupem počtů laní, nikoliv samčí zvěře. Podobné změny byly popsány u celé řady kopytníků (Fowler, 1987; Solberg a Saether, 1994). Tělesný růst, velikost paroží a přežívání jelenů-samců je evidentně daleko více postiženo zvyšující se populační hustotou, nežli růst a přežívání laní. Důvodem je pravděpodobně větší nutriční potřeba, kterou samčí zvěř ve srovnání se samičí zvěří má (Clutton-Brock et al., 1985; Clutton-Brock et al. 1982). Stanovit *"optimální stavy"* jelení zvěře pro dané prostředí musí vycházet v první řadě z chovatelských cílů. Například je-li cílem maximální produkce zvěřiny či živé zvěře, pak je možné dosáhnout tohoto cíle relativním zvýšením hustoty laní. Skutečná výše této hustoty by pak měla záviset na únosnosti zvyšujících se škod zvěří. Ale pozor, škody mohou být zásadním způsobem ovlivňovány například neustálým rušením velkou frekvencí lidí, kteří navštěvují les z rekreačních důvodů. Při studiu populace jelena siky v Manětíně jsme například zjistili, že výskyt škod téměř vůbec neodpovídal stavům zvěře, ale frekvenci návštěvníků (Bartoš a Mikeš, 1995).

Naproti tomu je-li chovatelským cílem paroží, tedy trofej, pak je pravděpodobně výhodnější v první řadě snížit relativní hustotu laní. Laně totiž dokážou vypudit jeleny-samce z nejlepších zimních prostor tak, že zredukují výši stařiny na úroveň, kterou už jeleni nedokáží ekonomicky přijímat (Clutton-Brock et al., 1987). Z toho zřetelně vyplývá, že jednou z nejefektivnějších cest, jak zvýšit počet a velikost samčí zvěře v dané oblasti, velikost paroží z toho nevyjímaje, je snížit počty zimujících laní. Obecně platí, že holá jelení zvěř je velmi věrná místu svého výskytu. Snižováním stavů v jednom místě proto nedochází k jakémusi *"zřeďování"* hustoty zvěře v oblasti, jak by se mohlo čekat, ale místa v sousedství tímto snížením nejsou vůbec ovlivněna. Je proto velmi důleži-



Obr. 15 Medián délky lodyhy shozených parohů sedmiletých jelenů ve vztahu k počtům laní obývajících stejné prostředí na ostrově Rhum ve Skotsku v letech 1972 - 1982 (Clutton-Brock et al., 1984)

té redukovat počty laní ve stejné proporci v celé oblasti. Pokud by totiž plán lovu byl stanoven podle průměrných stavů v celé oblasti, pak by se snadno mohlo stát, že v místech s nízkou koncentrací zvěř úplně vymizí a samovolné zazvěření těchto prázdných míst z okolní populace bude jen velmi pozvolné.

To všechno platí za přirozených podmínek. V oborních nebo farmových chovech lze tyto vztahy zvrátit manipulací se zvěří individuálně koncipovanými krmnými dávkami apod.

Doporučení k myslivecképu hospodaření s jelení zvěří

Shrneme-li dosavadní diskusi, můžeme dojít k následujícím obecným doporučením pro praxi v chovu jelení zvěře:

1) Ve volných honitbách zásadně nepřikrmovat

2) Trvale hájit staré laně.

3) Hlavní selekci soustředit na laně.

Daněk skvrnitý

Co se týče sezónních změn v sociální struktuře a parožním cyklu se jelenovi evropskému do značné míry podobá daněk skvrnitý. Jeho schéma by bylo velmi podobné, jako to pro jelena evropského (**Obr.10**, str. 137), pouze doba říje, shazování a vytloukání paroží jsou posunuty zhruba o čtrnáct dní později. Také u daňka tedy tvoří základní jednotku rodina, která se skládá z daněly a tohoročního daňčete, někdy se přidružuje potomek z předchozí sezóny či sezón. Tlupa se může skládat z několika takovýchto rodinných jednotek. Tlupy holé zvěře se začínají tvořit v červenci, kdy matky přivádějí své potomky do stáda. Samčí část populace od věku 1,5 až 2,5 let vytváří mládenecké tlupy. Ty se začnou tvořit po říji. Největší jsou v zimním období, nejmenší v létě. Po vytlučení paroží se tlupy prakticky rozpadají a daňci se rozcházejí na říji. Ve srovnání s jelenem evropským vykazuje daněk určité tělesné rozdíly, které vedou k odlišnému chování. Tak například daňci mají relativně dlouhou, pohyblivou kelku, která slouží kromě jiného také ke komunikaci při poplachu. Předpokládá se významný optický účinek bílého, černě ohraničeného pole obřitku, přerušeného černým pruhem na kelce. Když dojde k vyrušení, poplašený kus pozvedne kelku do vodorovné polohy, čímž opticky signalizuje ostatním nebezpečí celistvou bílou plochou obřitku teď nepřerušenou černým pruhem. Signál se umocní dalším zvednutím kelky se zježenými chlupy. Varovná bílá plocha se tak opticky výrazně zvětší. V největším nebezpečí mává daněk kelkou nahoru a dolů, čímž umocňuje kontrast černé a bílé (Alvarez et al., 1976). Zejména při vyrušení se pohybují především daněly a daňčata, ale často i daňci mnohdy specifickým způsobem. Odrážejí se všemi čtyřmi končetinami najednou a tímto způsobem se dokážou pohybovat i několik desítek metrů.

Daněk skvrnitý se od jelena evropského zásadně liší především říjným systémem. Dospělí daňci si totiž v době říje většinou vytyčují teritoria. Teritoriální daněk si značí své teritorium akusticky rocháním a zároveň i značkováním (Espmark a Brunner, 1974). Dělá hraby, otírá paroží o kmínky stromků a keřů, při čemž láme větve a odírá kůru. Otírá sekrety preorbitálních (slzníků), hlezenních a meziprstních žláz a často ždímá, čímž provádí ještě značkování pachové. Při stabilizovaných teritoriích se může stát a také se běžně stává, že dva daňci rochají jen několik desítek metrů od sebe, aniž by se napadli. V myslivecké literatuře se lze dočíst, jak je to podivuhodné a odlišné od jelena. Princip spočívá v tom, že každý daněk rochá ve svém teritoriu, mezi ním a sousedním daňkem vede hranice a oba si vzájemně nepřekážejí. Souboje sousedících teritoriálních daňků jsou vzácné. Vnikne-li však do teritoria vetřelec, buď

reaguje rychle na hrozby teritoriálního daňka, nebo dojde k souboji. Souboj má obdobný průběh jako u ostatních jelenovitých, velmi důležitým prvkem při odhadu šancí soupeře je paralelní pochod. Rovněž mezi daňky dochází běžně ke zraněním rivalů. Velikost a umístění teritoria v terénu může být velmi proměnlivé v různých lokalitách. V rámci jedné lokality je však možno často pozorovat, že je stejné území používáno i v různých sezónách po sobě. Moore et al. (1995) zkoumali oborní populaci daňků s převážně dubovými porosty. Pro lopatáče bylo klíčovým faktorem, který ovlivňoval reprodukční úspěch, umístění teritoria. Rozdíl v reprodukčním úspěchu (počítaným jako počet pokládání s různými danělami za sezónu) byl v nejlepším teritoriu až třicet osmkrát větší, než v teritoriu s nejnižším úspěchem. Stalo se, že jinak dominantní lopatáč si vybral teritorium, které musel obhajovat a vybojovat nad ostatními, ale daněly toto teritorium příliš nenavštěvovaly, takže lopatáč teritorium opustil a přešel do výhodnější pozice.

Označit daňka skvrnitého za výhradně teritoriální druh by však neodpovídalo tak docela pravdě. Daněk je druh s neobyčejnou plasticitou říjného chování. Můžeme vidět na jedné straně typická ekologická teritoria a na straně opačné obdobu říjného systému jako u jelena evropského, bez známek teritoriality (Alvarez et al., 1990; Langbein a Thirgood, 1989). Daněk v posledních několika málo letech poutá velkou pozornost proto, že při svém teritorialismu vytváří extrémní formu, v obecné části již zmíněný lek. Zmínku o tomto chování lze nalézt ve starších německých knihách (Heidemann, 1973).Protože to však bylo popsáno německy, zůstalo to pro současný vědecký svět nepovšimnuto. Byl to proto teprve Schall (1986), který to dal do nových souvislostí a použil termín *"lek"*. Tento autor sledoval opakovaně populaci devíti až třiceti daňků, kteří rochali na území o průměru 120-150 m. Území se skládalo z ušlapaných ploch bez vegetace, které měly průměr 4-12 m a byly od sebe vzdáleny v centrální části území 16 + 4 m a 27 + 9 m na okraji území. Jednotliví daňci byly úzce vázáni na velmi malý okrsek území obsahující jednu nebo dvě ušlapané plochy. Tyto okrsky opouštěli daňci v říji jen na několik minut za den. Systém leku se vytváří zpravidla jen v populacích o vyšší populační hustotě zvěře (Apollonio, 1989).

Studium chování daňků v leku vyvolalo velkou pozornost. Uveďme si několik poznatků.

Na hranicích mezi jednotlivými *"miniteritorii"* uvnitř leku dochází k šarvátkám mezi sousedními daňky prakticky jen při přecházení holé zvěře. Festa-Bianchet et al. (1990) se soustředili na otázku, zda vyšší útočnost přináší danému kusu více příležitostí k pokládání, ale tento předpoklad jejich pozorování nepotvrdilo. Zajímavá je otázka, podle čeho si daněly vybírají lopatáče k pokládání. Všude, kde byl systém leku u daňků pozorován, neznamenalo to, že by se všichni říjní daňci museli soustřeďovat právě v leku. Zpravidla někteří jedinci zakládají jednotlivá *"klasická"* teritoria, někteří se soustřeďují v leku, jiní jako satelité leku. Je to typický příklad různých strategií uvnitř téže populace. Nejúspěšnější daňci z hlediska reprodukčního úspěchu bývají někteří účastníci leku. To slůvko *"někteří"* je velmi důležité. Pokud se totiž bere průměrný reprodukční úspěch všech daňků v leku, nebo mimo něj, zpravidla není rozdíl. Pokud uvnitř leku některý lopatáč úspěšný je, pak jeho úspěch je výrazně vyšší, než u daňků mimo lek. Průměr účastníků leku srážejí mnozí, kteří se k pokládání vůbec nedostanou (Apollonio et al., 1992). To navozuje logickou otázku: jsou někteří účastníci atraktivnější pro daněly pro sebe samé, nebo pro to, že mají výhodnější místo v leku? U řady ptáků totiž pozice uprostřed leku mívá výhodu vyššího reprodukčního úspěchu. Apollonio et al. (1990) se této otázce věnovali a zjistili, že nejčastěji docházelo k pokládání vyskytovalo jen na několika miniteritoriích umístěných na periferii leku,

v blízkosti stezek, po kterých přecházely daněly. Také v těchto miniteritoriích bylo vidět daleko více obranného chování, než v jiných částech leku. Takže se zdá, že si daněly přinejmenším z části vybíraly partnery podle toho, které místo dokázali udržet. Nebylo však potvrzeno, že by daněly při výběru kopírovaly příklad svých předchůdkyň, jak tomu u některých druhů zvířat bývá (Clutton-Brock a McComb, 1993). Apollonio et al. (1989) odebrali v době mezi dvěma říjemi ze studované populace pět z osmi nejúspěšnějších lopatáčů. V nadcházející říji to vyvolalo pronikavé zvýšení počtu soubojů, což svědčí o rozbití sociální hierarchie. Zaskočilo to však také daněly. V rozvrácené sociální hierarchii měly zjevně potíže s výběrem partnerů.

V poslední době byl pozorován obdobný systém *"leků"* u daňků i v dalších zemích. U nás ho lze vidět u daňků například v oboře Březka, v Žehušicích a jistě i jinde.

Nějaký čas se zdálo, že daněk bude jediným jelenovitým, který lek vytváří, ale není tomu tak. Nám se například podařilo pozorovat tento systém u sik v roce 1989 v Manětíně (Bartoš et al., 1998; Bartoš et al., 1991; Bartoš et al., 1995). Následující sezónu se k nám přidali kolegové z university v Cambridge v naději na detailní pozorování leku sik, ale siky se přestaly patrně v důsledku rapidního snížení stavů lovem na říji shlukovat (Balmford et al., 1993) a od té doby jsme v Manětíně lek už neviděli. Objevili jsme však volně žijící populaci jelena siky v severním Rakousku, kde siky lek běžně požívají. Lek údajně vytváří příležitostně jelen bucharský v Tádžikistánu (Pereladova - osobní sdělení) a za jistých okolností i jelen evropský ve Španělsku (Carranza, 1992; Carranza et al. 1995).

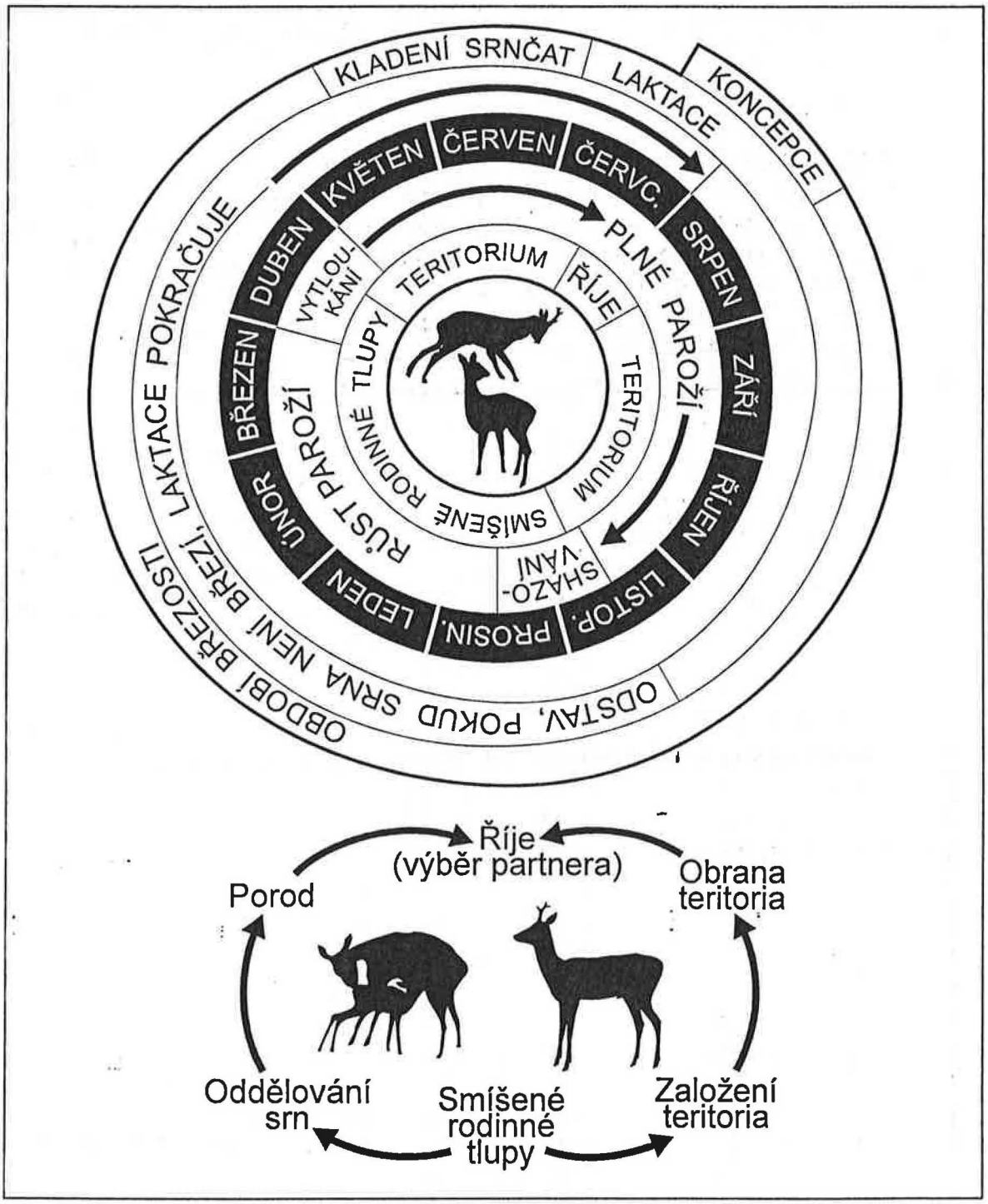
Srnec obecný

Oproti oběma dosud uvedeným druhům, typickým představitelem druhu teritoriálního (viz str. 135) je srnec obecný. Nejdříve však několik obecných údajů. Etologií především polní srnčí zvěře se u nás zabývali dlouhodobě pracovníci brněnského ústavu akademie věd (Mrlík, 1990; 1991; 1993; 1998; Zejda a Bauerová, 1985; Zejda et al., 1985). Přehled základních poznatků o etologii srnčí zvěře byl u nás publikován v češtině již dříve (Bartoš a Vach, 1986), zde je uveden jen podstatný výtah.

Srnčí zvěř je druh s polyfázickou denní aktivitou. Polní srnčí zvěř má ve srovnání se zvěří z lesnatého prostředí vyšší aktivitu během dne (Zejda et al. 1985). Srnec obecný je typický představitel sezónně teritoriálního druhu. Sezónní cyklus sociálního složení, reprodukce a porožního růstu srnce evropského se poněkud liší od obdobných cyklů ostatních evropských jelenovitých (srovnej s **Obr. 10** na str. 137). Srnčí zvěř vytváří tlupy o více kusech prakticky výhradně v zimním období, jinak je spíš samotářská. Zimní tlupy bývají založeny na rodinné jednotce, tedy na srně se srnčaty. Rodinné jednotky se mohou spojovat a mohou se k nim přidružovat i srnci. Složení tlup bývá velmi nestabilní. V dánském Kalø pozoroval Strandgaard (1972b) složení zimních tlup. Individuální značkování mu umožnilo analyzovat přesně strukturu tlup. Velikost tlupy byla takřka stále stejná, v průměru 8 kusů, ale vystřídalo se v ní celkem 21 různých kusů: 1 srna byla např. v průběhu několika dní pozorována dvakrát se svými třemi potomky, pětkrát se dvěma z nich a třikrát bez nich. Byla pozorována např. i předpokládaná *"rodinná jednotka"* jedné srny a srnčat, přičemž 1 srnče nebylo její atd. Sám Strandgaard (1972b) upozorňuje, že je to dobrý příklad toho, jak snadné je vidět to, co vidět chceme, a nikoliv to, co skutečně existuje, když se pozoruje neznačkovaná zvěř. Prostředí zásadně ovlivňuje zimní sociální vztahy i oblastí výskytu. Za podmínek otevřené, zemědělsky intenzivně obhospodařované krajiny jižní Moravy byly pozorovány tlupy, mající téměř 100 kusů (Zejda, 1978). Zejda & Bauerová (1985) v tomto prostředí také zjistili, že

srnčí zvěř obývá areál, který je až desetkrát větší, než u zvěře žijící v zalesněném prostředí.

Chování v takovýchto velkých tlupách má dobře viditelná pravidla. Touto problematikou se u nás podrobně zabývá Mrlík (1990; 1991; 1993; 1998). Následující popis chování je z jeho pozorování. Hlavní výhodou života



Obr. 16 Sezónní cyklus sociálních změn, reprodukce a parožního růstu srnce evropského (cyklus změn samčí zvěře je od černého prstence s názvy měsíců dovnitř, cyklus změn holé zvěře vně od tohoto prstence)

ve větší tlupě je obrana proti vnějšímu nebezpečí. Při spatření nebezpečí, ať je to skutečné nebezpečí, jako je pes nebo člověk nebo něco neobvyklého se dá tlupa na nekoordinovaný útěk. Podnět k útěku může v této úvodní fázi dát skoro kterýkoliv jedinec. Ta nekoordinovanost trvá jen chvilku, asi 100 m útěku. Pak následuje skupinové pátrání směrem ke zdroji vyrušení. Pokud nebezpečí trvá, je další útěk již organisovaný. Zvěř se srazí do tlupy a dále prchá za vůdčím jedincem, zpravidla zkušenou srnou. Útěk pak může být přerušován krátkými zastávkami provázenými pátráním po původci vyrušení. Jakmile se dostane tlupa na bezpečnou vzdálenost, postupně se zklidní a případně přejde do klidové aktivity, jako je pastva a podobně. Při útěku hrají rozhodnou úlohy především srny a z nich především vůdčí kus. Přestávky při útěku pak často vypadají tak, že prchající tlupa se zastaví, vůdčí srna pátrá, zda není tlupa pronásledována, zatímco ostatní členové tlupy naopak sledují chování této vůdčí srny a řídí se dále jejím příkladem. Součástí vnitroskupinové komunikace je také rozevřený obřitek jako výrazný optický signál ostatním členům skupiny. Mrlík (1991) zjistil, že rozevřeným obřitkem signalizuje při vyrušení až 70 % členů stáda. Dospělé srny signalizují tímto způsobem častěji než dospělí srnci, srnčata nesignalizují obřitkem prakticky vůbec. Ostražité pátrání po nebezpečí můžeme vidět častěji u srn než u srnců a častěji u vodících srn, než u srn nevodících (Büttner, 1991).

S příchodem jara, tj. většinou v březnu, se začíná projevovat zvýšená nesnášenlivost především mezi silnými, sociálně výše postavenými srnci. Tito srnci se postupně vzdalují od zimních tlup a přecházejí do oblasti budoucího teritoria. Oblasti zimního pobytu bývají často dosti vzdálené od letních teritorií. Např. Holmes (1974) uvádí vzdálenost 5 km a více. Území obývané srnci se z hlediska velikosti plochy nápadně zmenšuje. Např. telemetricky sledovaný srnec měl prostor zimní aktivity asi 65 ha, zatímco tentýž srnec obýval letní teritorium o rozloze 20 ha (Berg 1978). Nesnášenlivost a vzájemné napadání mezi srnci byly zaznamenávány již před vytloukáním lýčí (Bramley, 1970; Strandgaard, 1972a; Strandgaard 1972b), i když po vytlučení útočnost dále stoupala. V zásadě však platí, že teritoria jsou obsazována ještě před vytlučením parůžků (Johansson, 1996).

Teritorium označuje jeho držitel pachově a opticky (Liberg et al., 1998) a pravděpodobně také akusticky (Reby et al., 1999). Pachové žlázy na těle srnce mají různou funkci. Hlezenní a meziprstní žlázy slouží po celý rok pravděpodobně k rozlišení jednotlivých kusů mezi sebou, zatímco především čelní žlázy mají sezónní funkci při značkování teritorií. Fixní body teritoria, zejména po jeho obvodu, značkují srnci především otíráním čelních žláz mezi pučnicemi a žláz na krku a otíráním podoční pachové žlázy o suché větve. Vytloukání se považuje za součást značkování teritoria a tato činnost pokračuje, i když lýčí z parůžků je dávno odstraněno (Johansson a Liberg, 1996). Vytloukání přechází ve strouhání (otloukání), při němž srnec odírá parůžky o živé, většinou mladé dřeviny slabých rozměrů a o vyšší rostliny. Výskyt strouhání může být poměrně vysoký. Ve studii, zaměřené právě na toto chování zjistili ve své studijní oblasti Johansson, Liberg & Wahlström (1995) hustotu 94,2 případů strouhání na 1 ha. Strouhání má podle některých autorů určující úlohu při získávání a udržování teritoria (Sempéré a Boissin, 1981). Zvýšený výskyt otloukání byl pozorován koncem dubna a maxima dosáhl v květnu (Johansson a Liberg 1996). V některých geografických oblastech mohou být tyto sezónní vrcholy posunuty zhruba o měsíc dříve. Tato aktivita výrazně poklesla v září a zůstala na minimu až do následujícího jara. Srnci, kteří se stávají držiteli teritoia poprvé, značkují častěji, než srnci, kteří jsou držiteli teritoria opakovaně (Johansson a Liberg 1996). Výskyt otloukání odpovídá intenzitě teritoriálního chování, které vrcholí v květnu a červnu. Škody, jež působí srnci na lesních kulturách strouháním jsou značné především v mladých

porostech, hlavně na vtroušených dřevinách. Často bývá strouhaný stromek zcela zničen. Podle britských autorů přitom staří srnci zničí jen polovinu stromků, než ničí srnci mladí. Intenzita strouhání, stejně jako pachové značkování, se nápadně zvyšuje, když do teritoria jednoho srnce pronikne, byť dočasně, srnec cizí. Další typ značkování je tzv. *"hrabánkování"*, tj. vyhrabování bylinného porostu, lesní hrabanky a drnu předními běhy často až na minerální půdu. Např. podle Sempéreho & Boissina (1981) je hrabánkování na rozdíl od strouhání přímým projevem útočnosti, uplatňovaným ponejvíce při přímém optickém kontaktu s ostatními srnci, popřípadě při dobývání srny v období říje. Gibson & Mac Arthur (1965), Holmes (1974) a Sempéré & Boissin (1981) uvádějí, že teritoriální srnec často hrabánky označuje rzí. Johansson, Liberg & Wahlström (1995) napočítali ve Švédsku hustotu 89,2 hrabánků na 1 ha. Veškeré teritoriální projevy a sezónní aktivace pachových žláz jsou ovlivňovány vzestupem hladin některých hormonů, především testosteronu. Intenzitu značkování významně posiluje vliv vnějších faktorů, z nich především hustota srnčí zvěře a její sociální struktura.

V souvislosti se škodami všude po světě hledají nejrůznější ochranné prostředky. Jedna z nich je pachová ochrana. Během posledních asi deseti let se hodně pracuje s pachy různých predátorů. Pro zajímavost jedním z nejúčinněji odpuzujících pachů je pach trusu lva. Nemusíme však shánět lvy, zdá se, že značného úspěchu lze získat použitím směsi trusu psa a vody. Arnould et al. (1993) zkoušeli takovýmto roztokem ošetřit část pastvy a testovali jeho účinky kromě jiného jako repelent proti srnčí a jelení zvěři. Účinnost takovýmto ošetřením vydržela až jeden týden.

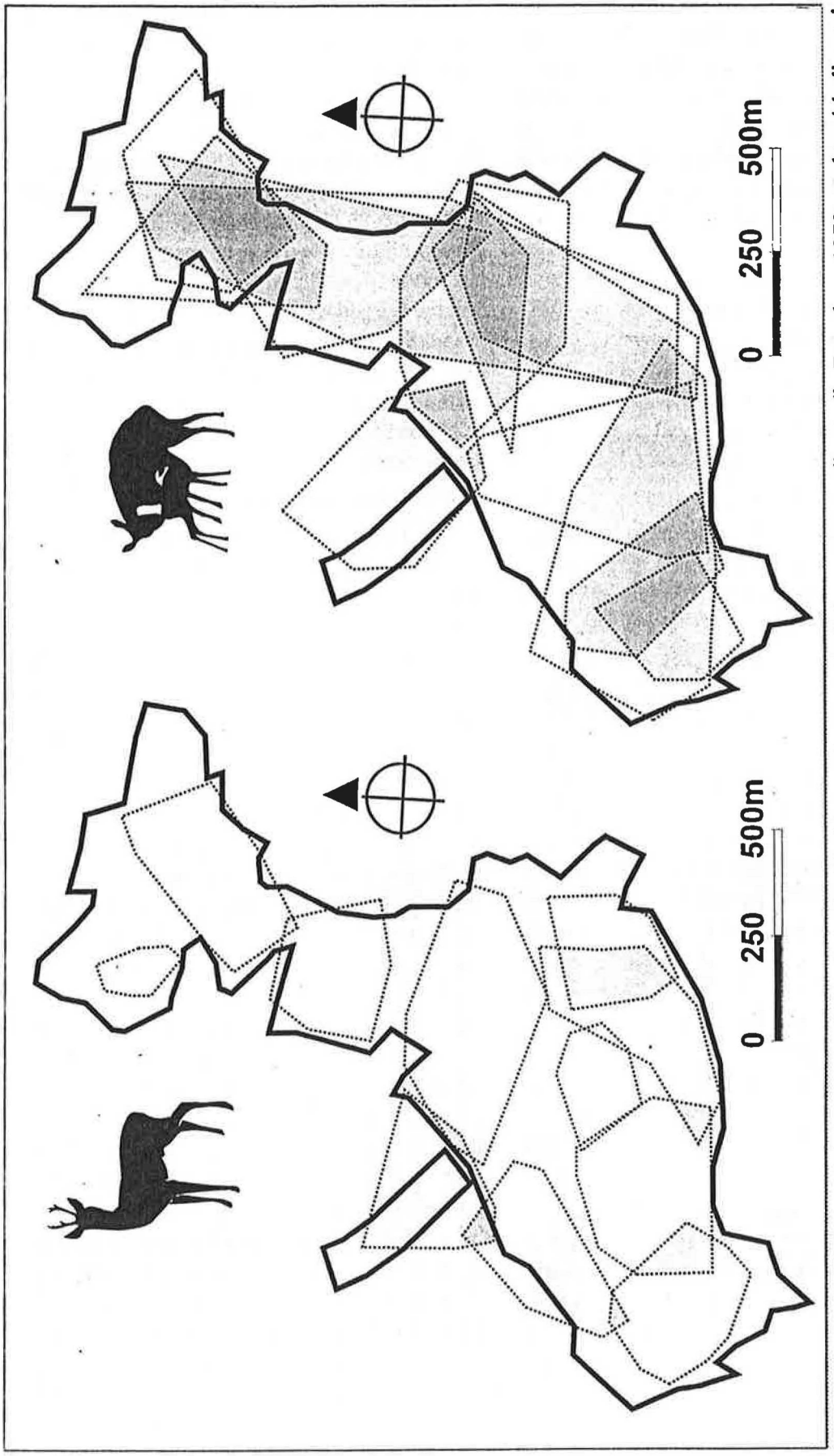
Teritoriální systém se tvoří více než 3 měsíce před reprodukční sezónou. Velikost teritoria je různá podle vegetačního pokryvu. V převážně lesním prostředí zjistil Bramley (1970) např. průměrnou rozlohu teritoria 7,4 ha. Ve smíšeném až polním biotopu se dobrali Strandgaard (1972a) rozlohy 27,7 ha (8-41 ha) a Warner (1977) 20 ha. Pro naší polní srnčí zvěř uvádí Vach (1993) plochu teritoria 5 až 40 ha a Zejda a Bauerová (1985) 6 až 30 ha. Velikost teritoria většinou zůstává neměnná nejen mezi jednotlivými sezónami u stejného srnce, ale také při změně držitele (Bramley, 1972). Při úhynu teritoriálního srnce nastoupí zpravidla na jeho místo srnec neteritoriální: výjimky z těchto pravidel existují, ale jsou velmi řídké. Rozloha domovského okrsku neteritoriálních srnců byla např. v Anglii dvojnásobně větší než plochy teritorií. Teritoria zůstávají na rozdíl od domovských okrsků neteritoriálních srnců po několik let víceméně stabilní, a pokud se výjimečně překrývají, pak jen na úzkém území, kde spolu hraničí. Teritoria se rozprostírají především na místech s nejlepšími zdroji potravy, včetně dalších výhodných životních podmínek. Teritorium se dělí na stávaniště, které je poměrně malé, a na potravní a reprodukční teritorium. V po sobě jdoucích sezónách bývají teritoria udržována z velké části ve stejných hranicích (Linnell a Andersen, 1998).

Jak již bylo uvedeno, teritoriální srnci jsou asi od března do dubna extrémně útoční. Sociální vztahy mezi srnčí zvěří jsou v té době nejvýraznější. Hrozící srnec má typický postoj. Při střetnutí s jiným srncem nikdy neustupuje. Vztah *"nadřazenosti"* je jednoznačně vyjádřen tím, že nadřazený srnec, byť po boji, zahání podřazeného. Kromě nadřazeného chování je pro teritoriální srnce příznačné pravidelné značkování hranic. Rozlišení teritoriálního srnce od neteritoriálního by nemělo činit vnímavému pozorovateli větší potíže. Neteritoriální srnci, kterým se nepodařilo zabezpečit si teritorium, bývají jen vzácně vidět na stejném místě i další rok. Zatímco teritoriální srnci nesnesou zpravidla v období duben až srpen ve svém teritorium jiného srnce, lze v té době často vidět neteritoriálního srnce ve společnosti s jedním či dvěma

srnci stejného sociálního postavení. Boje mezi sousedními teritoriálními srnci bývají velmi vzácné. Na rozdíl od teritorií domovské okrsky obvykle překrývají jedno či více teritorií. Neteritoriální srnci jsou při pohybu přes teritorium vystaveni útokům teritoriálního srnce. Zároveň však tímto způsobem neustále prověřují jeho kondici. Jakmile je teritoriální srnec např. nemocen nebo uhyne, okamžitě se to zjistí a oslabený jedinec je tak, byť jen dočasně, nahrazován v té době silnějším. Přírodní mechanismus zabezpečuje, aby teritorium, oblast pro reprodukci druhu tak významná, bylo stále obsazeno zdravými srnci. Úhyn teritoriálního srnce, ať již přírodní cestou nebo odstřelem, vede vždy ke zvýšení konkurenčních bojů mezi ostatními srnci z okolí a je provázen zvýšenými škodami při otloukání (Bramley, 1974). Stabilizace nového teritoria z hlediska jeho obydlení srnci může trvat řadu dní, týdnů, někdy i měsíců. Na **Obr. 17** je uvedena ukázka rozložení teritorií srnců (vlevo) a domovských okrsků srn (vpravo) v převážně lesnatém prostředí z Bramleyovy (1972) studie s telemetricky sledovanou srnčí zvěří v Anglii. Obrázek dobře dokumentuje rozdíl mezi teritorii a domovskými okrsky. Území, na nichž se sousední teritoria překrývají, jsou snad s jedinou výjimkou nepatrná. Na jednom místě se překrývají teritoria nejvíce dvou srnců. Domovské okrsky srn se naproti tomu překrývají na velkých plochách. Ve studované oblasti obývalo stejné prostředí až pět různých srn.

Vztah k prostředí se vyvíjí s přibývajícím věkem. Mladí srnci se potulují po méně definovaném území než dospělí srnci a srny (Bideau et al., 1993). Dospělé srny obývají také domovské okrsky, které se někdy shodují s teritorii srnců, častěji však překrývají dvě nebo více teritorií zároveň. Měřená velikost domovského okrsku srny byla na rozdíl od rozlehlého domovského okrsku neteritoriálních srnců přibližně stejná jako teritorium teritoriálního srnce (např. Bramley 1972). Náznak teritorialismu ve smyslu bránění vstupu ostatní srnčí zvěři do daného území lze u srn pozorovat pouze v době kladení srnčat.

Teritorialita srnčí zvěře se pokládá za zásadní regulátor početních stavů. Výsledky teritoriálních bojů nutí zvěř nižšího sociálního postavení (obvykle mladší kusy) opustit v časném jaru oblast (Strandgaard 1972b). Teritoriální systém má z hlediska regulace optimálních počtů jedinců daného druhu v daných přírodních podmínkách velký význam. Bobek (1977) doložil, že u srnčí zvěře určují přírodní možnosti velikost teritorií a domovských okrsků, která je dána úživností prostředí tak, aby svému obyvateli zabezpečila dostatek potravy, krytu apod. Při přemnožení srnčí zvěře tedy nedochází ke zmenšování rozlohy teritorií ani domovských okrsků. Vytváří se tak vnitřní sociální tlak, nutící nadbytečnou, v konkurenci neúspěšnou zvěř odejít do jiných oblastí. Podobné přemnožení bývá provázeno u srn dané populace sníženými schopnostmi reprodukce (Bobek 1977). Takže v přírodních podmínkách k přemnožení ve smyslu zvýšení počtu jedinců srnčí zvěře, která by mohla zničit životní podmínky, a tím také ohrozit další existenci druhu, prakticky dojít nemůže. To je zřejmě také hlavní příčinou neúspěchu intenzívních oborních chovů srnčí zvěře. Vincent et al. (1995) analyzovali vliv stoupající hustoty srnčí zvěře po dobu devíti let na sociální a prostorovou organizaci v lesním prostředí. Ten vzestup hustoty byl způsoben zastavením lovu. Z odhadované hustoty 5 až 7 kusů /100 ha až na asi 25 kusů /100 ha. Na začátku sledování byla zvěř rozmístěna v prostoru nepravidelně, avšak se vzrůstem počtů zvěře se vyplňovala volná místa bez zvěře, až ke konci studie byl prostor zabydlen rovnoměrně. Zajímavé bylo, že velikost domovských okrsků srn se neměnila, avšak prostor obývaný samčí zvěří se snížil až o 30%. Velikost zimních tlup se naopak zvyšovala. Poprvé zde byly registrovány tlupy až pěti kusů, zatímco výskyt osamělých srn prakticky vymizel. Při tom samci se i nadále vyskytovali osamoceně. Zvýšená



Obr. 17 Ukázka rozmístění teritorií srnců v převážně lesnatém prostředí (upraveno podle studie Bramleye 1970, ve které byli srnci sledováni telemetrií)

hustota zvěře se neprojevila na tělesné hmotnosti dospělé zvěře, ale klesal počet vykladených srnčat na srnu. Stoupající hustota se však odráží na některých morfologických ukazatelích, jako je kupříkladu zkracování spodní čelisti (Hewison et al., 1996). Je třeba připomenout, že maximální hustota zvěře je dána únostností prostředí. Není proto divu, že v polním prostředí mohou být stavy srnčí zvěře zhruba dvakrát vyšší, než v lesním prostředí (Wahlström a Kjellander, 1995).

Wahlström & Liberg (1995) studovali pomocí telemetrie v jižním Švédsku pohyb srnčí zvěře ve dvou oblastech v návaznosti na změny hustoty zvěře. Tato oblast byla z 65% zalesněna. Pokud srny opouštěly místo narození, docházelo k tomu zpravidla ve věku dvou až tří let po získání zkušenosti s přesuny mezi zimními a letními domovskými okrsky. Srny se zpravidla usadily definitivně ve fázi pobytu v nových letních oblastech. Srnci opouštěli místo zrození dříve, již ve věku jednoho nebo dvou let. Střední vzdálenost emigrace byla jen asi dva kilometry. Pohlaví se v tomto aspektu mezi sebou nelišila. Během dvou let, po kterou studie trvala, došlo jak ke zvýšení hustoty, tak k období stability stavů. Během zvyšování populační hustoty nejdříve prudce stoupl výskyt emigrace rok starých kusů (až 70 % přírůstků emigrovalo). Pak se zřejmě naplnila kapacita v celé oblasti, emigrace prudce poklesla na 20 %. Současně se začaly projevovat důsledky zvýšených sociálních třenic především poklesem tělesné hmotnosti rok starých zvířat o 14 %. Hlavní rozdíl mezi oběma pohlavími byl v tom, že srny měly problémy slučovat se v tlupách s nepříbuznou zvěří, zatímco srncům to nečinilo žádné potíže.

Teritoriální systém srnčí zvěře umožňuje srně, aby si skutečně sama vybrala otce svého budoucího potomstva. Tím, že domovské okrsky srn většinou zasahují do několika teritorií, záleží v době říje na srně, kterému teritoriálnímu srnci dá přednost. Jestliže srna chce opustit teritorium srnce, srnec jí v tom nedokáže zabránit. Honičky charakterizované ubíháním srny od srnce a zaháněním srny srncem patří k víceméně ritualizované dobrovolné prekopulační strategii srny. Tímto způsobem srna stimuluje své vnitřní prostředí do stavu fyziologicky optimálního pro koncepci. Jak bylo zjištěno radiotelemetrií (Bramley 1970; Bramley, 1977), teritoriální srnci zřejmě svá teritoria neopouštějí, a proto si nevyhledávají srny po širokém okolí, jak se většinou ještě pořád nesprávně uvádí. Vyhledávají je pouze na území vlastního teritoria, pokud se tam ovšem nějaké vyskytují. Vzdor tomu, že si srnec při vyhledávání říjné srny počíná velmi aktivně, odběhne-li srna z teritoria, teritoriální srnec ji za hranice teritoria zpravidla nepronásleduje.

Lov teritoriálního srnce bývá relativně dost snadný. Srnec obývá přesně určené území a musí se více či méně pravidelně vyskytovat v určitých jeho částech při ochraně a vyznačování hranic, příjmu potravy apod. Teritoriální systém zahrnuje celou oblast výskytu srnčí zvěře s výjimkou ohrazených území, měst apod. Pronikavé omezení odstřelů v určité plochou malé oblasti zpravidla nezvyšuje stavy srnčí zvěře (Holmes 1974). Z toho vyplývá, že jakékoliv zásahy na malém území, které je součástí větší oblasti výskytu srnčí zvěře, nemohou mít pro místní populaci trvalý význam. Britská Forestry Commission, řídící orgán mysliveckého hospodaření v Anglii, již řadu let využívá prakticky znalosti sociálních vztahů a rozmístění srnčí zvěře např. v omezování škod na lesních porostech, způsobených touto zvěří. V tamních podmínkách se hovoří v podstatě o dvou typech škod. Okus se vyskytuje náhle a je nejobvyklejší v oblastech, kde je souvislá sněhová pokrývka, bránící v přístupu k potravě. Prevence těchto škod spočívá v celkové redukci počtu zvěře nebo v intenzívním přikrmování. Při odstřelu zvěře je třeba mít na paměti, že vysoké procento ročních srnek opustí oblast svého zrození a již nikdy se nevrací. Chceme-li tedy redukovat celkový stav samičí zvěře, je třeba redukovat mladé a dospělé srny

současně. Druhým typem škod na porostech jsou škody otloukáním. Míra těchto škod je přímo úměrná počtu teritoriálních srnců a frekvenci ostatní zvěře v teritoriu. Bramley (1972) nalezl v anglickém Chedingtonu místa s největším poškozením tam, kde se prolínala např. sousední teritoria a domovské okrsky několika neteritoriálních srnců. V těchto místech byli nejčastěji zastiženi srnci neteritoriální. V Chedingtonu byl opakovaně pozorován první výskyt škod tohoto typu v březnu a byl pravděpodobně v těsném vztahu spíše se stoupající útočností, než s vytloukáním lýčí. Největší útočnost byla pozorována při zahánění srnců a prudce stoupla v dubnu. Tendence, vyhlášená britskou Forestry Commission, střílet neteritoriální srnce a hájit srnce teritoriální, tak redukuje obecnou hladinu útočného chování. Nízká útočnost mezi sousedními teritoriálními srnci, kde se nevyskytují srnci neteritoriální, tak podstatně pomáhá udržet škody otloukáním (strouháním) na únosné míře. Cumming (1974) referoval o výsledcích ze Skotska, kde byly škody strouháním podstatně sníženy odstřelem neteritoriálních srnců, zejména ročních. Autor uvádí, že odstřel, který nerespektuje systém teritoriality, je ve vztahu k těmto škodám neúčinný a může se jím dosáhnout opačného výsledku. Odstřelem neteritoriálních srnců člověk více či méně pokračuje v přirozené selekci, která nenarušuje průběh hlavní reprodukční sezóny.

Podle některých autorů je teritorialita u polní srnčí zvěře daleko méně výrazná, nebo dokonce úplně chybí (Bresiński, 1982; Stüwe a Hendrichs, 1984). Proto se v literatuře objevily spekulace, zda se nejedná o zcela odlišný ekotyp. Vídeňští autoři Kurt et al. (1993) si proto položili otázku, zda rozdíly v reprodukčním systému nemohou ovlivnit genetickou strukturu populace. Vycházeli při tom z poznatku, že při teritoriálním systému se srny nechávají pokládat zpravidla jen teritoriálním srncem (Ellenberg, 1973). Z toho Kurt et al.(1993) vyvodili závěr, že se na reprodukci podílí jen asi 20 % srnců z celé populace. To by pak hypoteticky mohlo způsobovat nárůst inbrídingu, tedy zúžení genetické variability. K tomuto posouzení použili metodu elektroforézy a oproti předpokladu nezjistili žádný rozdíl v genetické variabilitě mezi oběma typy srnčí zvěře. Dospěli tak k závěru, že tak zvaná polní srnčí zvěř není žádným ustáleným ekotypem, ale spíše jen projevem velké přizpůsobivosti druhu.

Často se objevují diskuse, do jaké míry narušuje člověk svými činnostmi životní prostředí a sociální vztahy zvěře. Linnell & Andersen (1995) si ve Švédsku položili tuto otázku a prostřednictvím deseti kusů srnčí zvěře s vysílačkami sledovali důsledky mýtní těžby v lese o rozloze 16 ha na výskyt místní srnčí zvěře. Jedna rodinná tlupa opustila prostor hned, jak začali dřevaři kácet les, ale vrátila se okamžitě, když těžba skončila. Kupodivu prakticky veškerá ostatní zvěř zůstala v lese, i když se v něm těžilo. Po těžbě obývala zvěř z 53 % stejné prostředí, jako před těžbou, což se nelišilo od kontrolní populace, kde žádná těžba neprobíhala. Znamená to tedy, že vztah srnčí zvěře k prostředí je silnější, než jeho změna těžbou.

Závěr

Uvedli jsme si tři příklady z široké škály jelenovitých. Dva z nich, jelen evropský a daněk skvrnitý, jsou u nás nejčastěji chovanými druhy jak na farmách, tak v oborách. Naproti tomu srnec obecný je typický obyvatel volného prostředí, který se k chovu v zajetí nehodí. Cílem těchto ukázek bylo upozornit na specifika každého druhu, se kterým přicházíme do kontaktu a pokusit se porozumět zákonitostem, proč se ten který druh chová tak, jak vidíme, abychom věděli, jak si máme co nejlépe počínat při jejich chovu.

Použitá literatura

Alvarez, F., Braza, F., Norzagaray, A. (1976)

Behaviour **56**, 299.
Alvarez, F., Braza, F., San José, C. (1990) J. Mammal. **71**, 692.
Apollonio, M. (1989) Ethology Ecology & Evolution **1**, 291.
Apollonio, M., Festa-Bianchet, M., Mari, F. (1989) Ethology **83**, 320.
Apollonio, M., Festa-Bianchet, M., Mari, F., Mattioli, S., Sarno, B. (1992) Behav. Ecol. **3**. 25.
Apollonio, M., Festa-Bianchet, M., Mari, F., Riva, M. (1990) Anim. Behav. **39**, 205.
Arnould, C., Orgeur, P., Sempéré, A.J., Signoret, J.P., Verdier, M. (1993) Rev. Ecol. (Terre Vie) **48**, 121.
Balmford, A., Bartoš, L., Brotherton, P., Herrmann, H., Lancingerová, J., Míka, J., Zeeb, U. (1993) J. Zool., Lond. **231**, 652.
Bartoš, L. (1982) Säugetierkundliche Mitteilungen **30**, 89.
Bartoš, L. (1983) Aggress. Behav. **9**, 59.
Bartoš, L. (1987) Bílí jeleni. Panorama, Praha.
Bartoš, L., Herrmann, H., Šiler, J., Losos, S., Mikeš, J. (1998) Rev. Ecol. (Terre Vie) **53**. 337.
Bartoš, L., Madlafousek, J. (1994) Anim. Behav. **47**, 217.
Bartoš, L., Mikeš, J. (1995) Damage to forests by sika deer in Czechia. In: Sika, *Cervus nippon* Temminck, 1838. Volume II. Second Edition (Eick, E., König, R., Willett, J. eds.), International Sika Society, Möhnesee, s. 63.1-63.8.
Bartoš, L., Vach, M. (1986) Folia Venat. **16**, 275.
Bartoš, L., Zeeb, U., Mikeš, J. (1991) Lekking behavior in sika deer. In: Wildlife Conservation: Present Trends and Perspectives for the 21st Century (Maruyama, N., Bobek, B., Ono, Y., Regelin, W., Bartoš, L., Ratcliffe, P.R. eds.), Japan Wildlife Research Center, Yushima, Bunkyo-ko, Tokyo, s. 205.
Bartoš, L., Zeeb, U., Mikeš, J. (1995) Lekking behaviour in sika deer. In: Sika, *Cervus nippon* Temminck, 1838. Volume II. Second Edition (Eick, E., König, R., Willett, J. eds.), International Sika Society, Möhnesee, s. 53.1-53.8.
Bideau, E., Gerard, J.F., Vincent, J.P., Maublanc, M.L. (1993) J. Mammal. **74**, 745.
Bobek, B. (1977) Nature **268**, 47.
Bramley, P.S. (1970) J. Reprod. Fert., Suppl. **11**, 43.
Bramley, P.S. (1972) Forestry **45**, 211.
Bramley, P.S. (1974) Deer **3**, 144.
Bramley, P.S. (1977) Deer **4**, 143.
Bresiñski, W. (1982) Acta theriol. **27**, 327.
Burkhardt, D. (1958) Mammalia **22**, 226.
Büttner, K. (1991) Zeitschrift für Jagdwissenschaft **37**, 107.
Bützler, W. (1974) Kampf- und Paarungsverhalten, soziale Rangordnung und Aktivitätsperiodik beim Rothirsch. Beiheft Zeitschrift für Tierpsychologie No. 16 , Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin.
Caley, J., Boutin, S. (1985) Anim. Behav. **33**, 1036-.
Carranza, J. (1992) Etología **2**, 83.
Carranza, J., Alvarez, F., Redondo, T. (1990) Anim. Behav. **40**, 79.
Carranza, J., Garcia-Munoz, A.J., Vargas, J.D. (1995) Anim. Behav. **49**, 551.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D. (1989) Red deer in the Highlands. BSP Professional Books, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Melbourne.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., Gibson, R.M., Guinness, F.E. (1979) Anim. Behav. **27** , 211.
Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., Guinness, F.E. (1985) Nature **313**, 131.
Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E., Albon, S.D. (1982) Red deer, behavior and ecology of two sexes. The University of Chicago Edinburgh University Press, Edinburgh.
Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E., Albon, S.D. (1984) Proceedings of the Royal Society Edinburgh **82**, 275-.
Clutton-Brock, T.H., Iason, G.R., Guinness, F.E. (1987) J. Zool., Lond. **211**, 275-.
Clutton-Brock, T.H., McComb, K. (1993)

Behav. Ecol. **4**, 191.
Clutton-Brock, T.H., Rose, K.E., Guinness, F.E. (1997) Proc. Roy. Soc. Lond. B **264**, 1509.
Cumming, H.G. (1974) IUCN Publ. New Ser. **24**, 813.
Ellenberg, H. (1973) Proc. Congr. Int. Union Game Biol. **11**,
Espmark, Y., Brunner, W. (1974) Säugetierk. Mitt. **22**, 135.
Festa-Bianchet, M., Apollonio, M., Mari, F., Rasola, G. (1990) Ethology **85**, 236.
Fowler, C.W. (1987) A review of density dependence in populations of large mammals. In: Current mammalogy (Genoways, H. ed.), Plenum, New York, s. 401.
Gibson, W.N., MacArthur, K. (1965) Forestry **38**, 173.
Halliday, T. (1980) Sexual Strategy . Oxford University Press, Oxford, Melbourne.
Heidemann, G. (1973) Zur Biologie des Damwildes (*Cervus dama* Linne 1758). In: Mammalia depicta 9Paul Parey, Hamburg und Berlin,
Hessing, P., Aumiller, L. (1994) Can. Field Natur. **108**, 332.
Hewison, A.J.M., Vincent, J.P., Bideau, E., Angibault, J.M., Putman, R.J. (1996) J. Zool., Lond. **239**, 573.
Holmes, F. (1974) Following the roe: A natural history of the roe deer . John Bartholomew and Son Ltd., Edinburgh.
Hrdy, S.B. (1979) Ethology Sociobiol. **1**, 13.
Jewell, P.A. (1966) Symp. Zool. Soc. Lond. **18**, 85.
Johansson, A. (1996) Ethology **102**, 549.
Johansson, A., Liberg, O. (1996) J. Mammal. **77**, 558.
Johansson, A., Liberg, O., Wahlström, L.K. (1995) J. Mammal. **76**, 123.
Kunkele, J. (1992) J. Mammal. **73**, 317.
Kurt, F., Hartl, G.B., Völk, F. (1993) Acta theriol. **38**, 187.
Langbein, J., Thirgood, S.J. (1989) Ethology **83**, 195.
LeBoeuf, B.J. (1986) New Scientist 36.
Liberg, O., Johansson, A., Andersen, R., Linnell, J.D.C. (1998) Mating system, mating tactics and the function of male territoriality in roe deer. In: European Roe Deer: the Biology of Success (Andersen, R., Duncan, P., Linnell, J.D.C. eds.), Scandinavian University Press, PO Box 2959 Toyen, N-0608 Oslo, Norway, s. 221.
Linnell, J.D.C., Andersen, R. (1995) Wildl. Soc. Bull. **23**, 31.
Linnell, J.D.C., Andersen, R. (1998) Acta theriol. **43**, 67.
Lochman, J. (1985) Jelení zvěř. SZN, Praha.
Meia, J.S. (1994) Organisation sociale d'une population de renards (*Vulpes vulpes*) en milieu montagnard. PhD Thesis, Université de Neuchâtel, Neuchâtel.
Mitchell, B., Staines, B.W., Welch, D. (1977) Ecology of red deer: a research review relevant to their management. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge.
Moore, N.P., Kelly, P.F., Cahill, J.P., Hayden, T.J. (1995) Behav. Ecol. Sociobiol. **36**, 91.
Mrlík, V. (1990) Folia Zool. **39**, 25.
Mrlík, V. (1991) Folia Zool. **40**, 13.
Mrlík, V. (1993) Contribution to the knowledge of 'looking' in the roe deer. In: Deer of China: Biology and Management (Ohtaishi, N., Sheng, H.-I. eds.), Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, s. 209.
Mrlík, V. (1998) Folia Zool. **47**, 13.
Mykytowycz, R., Dudzinsky, M.L. (1972) Behaviour **43**, 97.
Nečas, J. (1959) Jelení zvěř . SZN, Praha.
Olson, T.L. (1993) Can. Field Natur. **107**, 92.
Packer, C., Pusey, A.E. (1984) Infanticide in carnivores. In: Infanticide: Comparative and Evolutionary Perspectives (Hausfater, G., Hrdy, S.B. eds.), Aldine, New York, s. 31.
Pluháček, J., Bartoš, L. (2000) Anim. Behav. **59**, 689.
Reby, D., Cargnelutti, B., Joachim, E., Aulagnier, S. (1999) Comptes Rendus de L Academie Des Sciences Serie III - Sciences de La Vie - Life Sciences **322**, 271.

Romagnano, L., Lombardo, M.P., Stouffer, P.C., Power, H.W. (1986) Condor **88**, 530.
Sempéré, A.J., Boissin, J. (1981) J. Reprod. Fert. **62**, 49.
Solberg, E.J., Saether, B.E. (1994) J. Mammal. **75**, 1069.
Strandgaard, H. (1972a) Danish Review of Game Biology **6**, 1.
Strandgaard, H. (1972b) Danish Review of Game Biology **7**, 1.
Stüwe, M., Hendrichs, H. (1984) Zeitschrift für Säugetierkunde **49**, 359.
Vach, M. (1993) Srnčí zvěř. Silvestris, Praha.
Vach, M. (1997) Myslivost. Silvestris, Uhlířské Janovice.
Vach, M., Hejduková, G. (1999) Myslivost. Silvestris, Uhlířské Janovice.
Veiga, J.P. (1990) Anim. Behav. **39**, 496.
Vincent, J.P., Bideau, E., Hewison, A.J.M., Angibault, J.M. (1995) J. Zool., Lond. **236**, 371.
Wahlström, L.K., Kjellander, F. (1995) Oecologia **103**, 302.
Wahlström, L.K., Liberg, O. (1995) J. Zool., Lond. **235**, 455.
Warner, L.J. (1977) Deer **4**, 208.
Zejda, J. (1978) Folia Zool. **27**, 111.
Zejda, J., Bauerová, Z. (1985) Home ranges of field roe deer. In: Acta Sc. Nat. BrnoAcademia, Praha, s. 1.
Zejda, J., Hrabě, V., Nesvadbová, J., Bauerová, Z., Koubek, P. (1985) Folia Venat. **15**, 177.

Rejstřík

AGID 78
agonistické chování 132
aktinomykóza 76
alela 28, 44
anemie 69, 70
aspergilóza 77
AST 70
bachor 6-13, 15, 69-71, 75, 80
acidotická bachorová dysfunkce 71
alkalotická bachorová dysfunkce 71
bachorová tekutina 70
bezparohatost 38
bílkovina .. 8-10, 15, 16, 34, 42, 44, 58, 60, 69, 71
brucelóza 77-79, 83
BSE 78
Cermix premix ad usum vet 24
Cervus elaphus 30
CFT 78
Clostridium 76
CNS 74
cyklus ... 8, 9, 13, 17, 35, 134-137, 146, 148, 149
parožní cyklus 35, 146
cysty 74, 75
čepec 8
červi 23, 24, 72, 74, 75
červivost 72, 74, 79
plicní červivost 72, 74
střevní červivost 74, 79
daněk
17-21, 28, 31, 35, 41, 42, 46, 48-50, 57-60, 62, 75, 77, 78, 80, 83, 91, 136, 146-148, 156
daněk skvrnitý
17, 19-21, 31, 35, 41, 42, 46, 49, 50, 57, 136, 146, 147, 156
daněk mesopotámský 42
dědičnost 27, 29, 36, 37, 42, 43, 47, 50
dědivost 28-30, 39-43, 45, 49
depotní tuk 14
diagnostika .. 23, 70, 72, 73, 75-77, 83, 86, 87, 89
dictyocaulóza 72
DNK 27, 77, 78
dominance 57, 132, 136, 138, 140
dominanční 138
dominanční chování 138
dominantní 16, 24, 35, 46, 73, 132, 138, 147
domovský okrsek . 46, 131, 135, 151, 152, 155, 156
draslík 69, 70
dusíkaté látky 9, 11, 12, 71
dysfunkce 70, 71
bachorová dysfunkce 70, 71
dystrofie 69, 70, 73
nutriční svalová dystrofie 70
EHD 78, 79
ektoparazitózy 79
ELISA 78, 86
energie 2, 5, 9, 12, 13, 16, 69, 71
enteronematodóza 23
etologie
... 2, 1, 3, 27, 63, 71, 83, 131, 132, 136, 142, 148
evoluce 57, 143
faktory .....
14, 27, 28, 30-41, 44, 66, 67, 69, 72, 73, 135, 143, 147, 151
limitující faktory 69, 72, 73
farma .....
1, 10, 14-18, 30, 32, 38-43, 47-50, 57-60, 69, 72, 73, 79, 80, 83, 87, 88, 91, 156
farmový chov jelenovitých
..... 2, 1, 18, 43, 57, 58, 61, 80
fasciola 72
fascioloides 72
fenotyp 27-30, 36, 44, 48
FMD 78, 79
fosfor 13, 69, 70
funkční tuk 69
Fusobacterium 75
gen malého účinku 28, 39
gen velkého účinku 28, 38, 45
genetika 2, 3, 27, 30, 38, 43, 47, 51, 142
genotyp 27, 39
GIN 74, 83
hellabrunská směs 80
helmintóza 23
hemoglobin 14, 70
heritabilita 28, 29, 41
heteroze 29, 42
heterozní efekt 29, 30, 41-43, 46
heterozygotnost 43-47
hierarchie 73, 132, 136, 138, 148
sociální hierarchie ... 132, 136, 138, 148
trojúhelníková vazba 132
hlavnička 78, 79
hmotnost
... 10, 13, 14, 24, 28, 30-34, 36-40, 42-45, 48, 49, 64-66, 68, 69, 73, 80, 144, 145, 155
hmotnost paroží 28, 33, 37
tělesná hmotnost
14, 30, 32, 34, 36-40, 42-45, 49, 64, 65, 68, 155
hormon 7, 151
hořčík 69

hubnutí 69-74, 86, 87
HVC 1 77
hypoderma 75
chlamydie 78, 81
chronic wasting disease 27, 28, 70, 78, 79
imobilizace 73, 80, 81, 88, 89
imprinting 136
imunita 69, 86
inbríding 29, 156
inbrídingová deprese 29, 30
indigesce 71
infanticida 134
ivermektin 24
játra 8, 23, 70-72, 74-77, 86
jelen
1, 8, 17-21, 30-44, 46-49, 57-60, 62, 64, 72, 73, 75, 77-80, 83, 85-87, 89, 91, 134-148, 156, 157
bílý jelen 134, 157
jelen evropský
17, 19-21, 30-35, 38, 41-43, 48, 49, 57, 134-139, 142, 143, 146-148, 156
jelen milu 42
jelen sika 35, 41, 49, 145, 148
jelenec 32-34, 41-46, 48-50
jelenec ušatý 34
jelenec viržinský 32, 34, 41, 42, 44-46, 48
jelenovití
.. 2, 3, 1, 2, 5-18, 33-36, 38, 39, 41, 43, 46-48, 53, 57-61, 65, 67, 69, 71-80, 83, 85-87, 91, 131, 136, 138, 147, 148, 156
jód 69, 73
kachexie 73, 79
ketamin 80
klíště 75
klky 6, 7, 9, 69
kniha 8, 27, 30, 36, 43, 143, 147
kobalt 69
kokcidie 74
kolibacilóza 75
kolienterotoxemie 76
kolika 14, 40, 41, 43, 44, 66, 142
králík divoký 134
kreatinkináza 70
krmiva 8-18, 23-25, 29, 69-73, 86, 88
dužnatá krmiva 12, 13
jadrná krmiva 11, 12, 15, 16, 24, 25
objemná krmiva 10, 11, 13, 16, 71
krmivo 8-18, 23-25, 29, 69-73, 86, 88
dieteticky závadné krmivo 70, 73
krmná dávka
..... 8-10, 12-14, 16, 17, 34, 69-71, 146
krvácení 73
kvalitativní znak 28, 38, 41
kyselina propionová 70
laktacidóza 71, 73
laň .. 19-21, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 42-46, 80, 134, 137-139, 143-146
lek 136, 147, 148
leptospiróza 77-79
listerióza 76
liška obecná 91, 131
lokus 27, 28, 44, 45
lomivost 69, 70
los 46, 57
Louping Ill 78, 79
lýčí 150, 156
vytloukání lýčí 150, 156
majorgen 28
manipulace 47, 70, 73, 77, 80, 146
manipulace se zvířaty 70, 73, 80
maternální 36, 41
maternální efekt 36, 41
MCF 78, 79
ME 16, 17, 19-21
mebendazol 24
měď 13, 69, 70
medikovaná směs 24
medvěd 134
melatonin 7
metabolizmus 5, 6, 10, 14, 15, 69
methemoglobin 14
mikroprvky 13, 69
mikroskopie 79
milu 42
minerální doplňky 13
minerální látky 5, 12, 13, 24
mléčné kvašení 11
močovina 14, 70, 71
molybden 69, 70
monogamní 131, 135
mortalita 34
motoličnatost 23, 70, 72, 74
Mycobacterium 72, 73, 77, 85-87
Mycobacterium avium 77, 86
Mycobacterium bovis 73
Mycobacterium paratuberculosis .. 72, 87
mykobakterie 86
atypické mykobakterie 86
myoglobin 70
myopatie 73
myopatie po chycení 73
nadmutí 71, 80
nákaza 69, 73, 76, 78, 79, 83, 85-89
plicní nákaza skotu 78, 79
nefróza 70
nekrobacilóza 75
nemoc 69, 70, 72, 76, 78, 79, 81
hemoragická nemoc jelenů 78, 79
neteritoriální 135, 139, 151, 152, 156
NL 16, 17, 19-21
odčervení 72, 79
OIE 78
oligogen 28
ondatra pižmová 134

onemocnění 5, 23, 34, 69-80, 83, 85-89
parazitární onemocnění 72, 74
osteoporóza 70
ovcí 58, 78, 79
ozdravování 86, 89
panty 40, 49, 59
papilomatóza 77, 79
paralelní pochod 139, 142, 147
paratuberkulóza 70, 72, 73, 78, 79, 83, 85-89
parazitózy 23, 24, 74, 83
paréza 70
paroh
. 24, 25, 28, 30-33, 35-38, 40, 42, 44, 48, 138, 145
shozené parohy 145
vytlučené parohy 138
porození 13, 25, 30, 38, 39, 43, 45, 51, 67
paroží
. 2, 3, 15, 27, 28, 30-44, 46-48, 50, 53, 57, 65, 67, 69, 78, 86, 137-139, 141, 145, 146
délka paroží 32, 42
nezralé paroží 40, 78
rozměr paroží 42, 43
rozvětvené paroží 44, 50
růst paroží
..... 30, 31, 33-35, 37, 43, 86, 138, 141
shazování paroží 137, 138
tvorba paroží 2, 30, 33, 35, 48, 57, 67, 69
velikost paroží
..... 30, 31, 34-37, 41-44, 65, 145
vytloukání paroží 137
vytlučené paroží 138
vývoj paroží 27, 35, 42, 44
parožní
.... 30, 34, 35, 37, 43-45, 136-138, 146, 148, 149
parožní cyklus 35, 146
parožní hmota 37
parožní rozměr 43
parožní růst ... 30, 34, 136-138, 148, 149
parožní tkáň 34, 35
pasteurelóza 76
polygamní 135, 136
polygen 28
postcapture myopathy 70, 73, 81
predátor 133, 143, 151
premix 24
prevence 23, 25, 73, 77, 78, 80, 86, 87, 155
priony 70, 78
prvoci 74, 75
pseudotuberkulóza 76, 79
pučnice 32, 150
Rafendazol premix ad usum vet 24
reprodukce
. 29, 30, 34, 39, 40, 46, 47, 71, 132-134, 136, 137, 143-145, 148, 149, 152, 156
reprodukční systém 135, 156
reprodukční úspěch 133, 142, 147
Rhum 142, 144, 145
RNK 77, 78
Roboran 24, 25
Roboran pro jelení zvěř 24
Roboran pro spárkatou zvěř 24
říje
..... 15, 32, 38-40, 45, 46, 69, 80, 86, 132, 134, 136-139, 142, 146-148, 151, 155
říjiště 138, 139
říjné chování 147
salmonelóza 76, 79
selekční efekt 29, 30
selen 13, 69, 70
shazování paroží 137, 138
shození paroží 138
sika 2, 3, 35, 41, 49, 54, 136, 145, 148, 157
siláž 11, 76
síra 35, 69, 70
skotská encefalomyelitida ovcí 78, 79
slabost 69-73, 76
SLAK 78, 79
slez 6, 8-10, 13
sob 34, 38, 57
sociálně 132, 136, 138, 150
sociální
8, 16, 34, 35, 47, 57, 131, 132, 135-138, 140-144, 146, 148, 149, 151, 152, 155, 156
sociální hierarchie ... 132, 136, 138, 148
sociální interakce 138, 140
sociální postavení 35, 136, 152
sociální prostředí 34, 35, 136
sociální složení 136, 148
sociální struktura 47, 143, 146, 151
sociální vztahy
..... 131, 132, 135, 148, 151, 155, 156
sodík 13, 69
souboj 37, 38, 133, 138, 139, 142, 146-148
srna 7, 148, 150-152, 155, 156
srnec
6, 7, 16, 35-37, 46, 48, 57, 135, 136, 148-153, 155, 156
srnec evropský 35, 149
srnec obecný 135, 148, 156
strategie 46, 132-135, 147, 155
stres 70, 73, 75, 79, 80
střečci 75
střečkovitost 24, 75, 79
střevo 6, 10, 70, 72-74, 76
submise 132, 138, 140
submisivní 35
tasemnice 74
TBC 78, 83
těkavé mastné kyseliny 7, 8
teritoriální
..... 135, 136, 139, 146-148, 150-152, 155, 156
teritorium
..... 135, 136, 139, 146, 147, 150-153, 155, 156
testosteron 151

toxiny 13, 71
transmisivní encefalopatie 70
trauma 73, 79, 80
trematodózy 23
trichofytóza 77
troubení 139, 142
TSE 78
tuberkulinace 73, 84, 86, 89
tuberkulóza 70, 73, 77-79, 83-89
aviární tuberkulóza 77, 85-87
turniket 73
úhyn .. 9, 12, 23, 24, 69-80, 85, 87, 134, 151, 152
úhyny 23, 69, 71, 72, 74, 75, 78, 80, 87
ulehnutí 69, 70
útočnost 35, 141, 147, 150, 151, 156
vápník 13, 69
virus 77, 78, 81
vitamíny 12, 24, 25, 70
vláknina 6, 8, 10-15, 69, 71, 76
Vogt, Franz 31, 35-38, 41, 47, 48, 55
vyčerpání 69
výsady 30, 40, 42-44
počet výsad 30, 42-44
vyšetření . 23, 24, 70-74, 76, 78, 79, 83, 84, 86-89
biochemické vyšetření 70
hematologické vyšetření 70
koprologická vyšetření 23
laboratorní vyšetření 70, 72, 74, 78
vytloukání 35, 137, 146, 150, 156
vytloukání lýčí 150, 156
vytloukání paroží 137
vytlučené parohy 138
výživa
.... 3, 5, 6, 9-14, 16, 18, 23, 30, 32, 34-39, 42, 47, 57-60, 67, 69-71, 73, 142
výživný stav 16, 17, 23, 25, 37, 134
vzteklina 77
wapiti 32-34, 41, 42, 49
jelen wapiti 32, 33, 41, 42
winter death 69
xylazin 80
Yersinia 76
zažívací trakt 5, 6, 8-11, 14, 15, 23
zimní smrt 69
znak kvalitativní 28
znak kvantitativní 28, 29
Žehušice 134, 148
živina 5, 6, 9-12, 14-17, 19-21, 69-73
potřeba živin 9, 15-17, 19-21, 71
živiny 5, 6, 9-12, 14-17, 19-21, 69-73
nepoměr živin 69, 70, 73
životaschopnost 29, 44-46, 73
snížená životaschopnost 73